COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SÉANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

PRÉSENTÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME QUARANTE-TROISIÈME

ANNÉE 1957

N° 12. — Séances des 19 et 26 Juin 1957

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
17 OCT 1957

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arrt) — Invalides : 10-37

La Bibliothèque de l'Académie d'Agriculture est ouverte tous les jours, de 14 heures à 17 heures, sauf le samedi. Le Bibliothécaire se tient à la disposition des lecteurs et chercheurs autorisés qui devront se présenter à lui pour y avoir accès.

L'Académie d'Agriculture de France

Son rôle, ses travaux

L'Académie d'Agriculture de France, instituée sous Louis XV, a été reconnue comme établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à coté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole ainsi qu'à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait, à l'heure actuelle, abordés; même aux heures les plus sombres de notre histoire son activité ne s'est jamais ralentie.

***

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc.), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont, au cours de séances hebdomadaires publiques, exposés par ses membres les plus qualifiés.

L'Académie ne se borne pas à des études théoriques. Elle a, dans le domaine forestier d'Harcourt (Eure) qui lui a été légué par un de ses membres, poursuivi depuis un siècle l'acclimatation ainsi que l'étude de nombreuses essences forestières métropolitaines, européennes ou exotiques.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités qui président aux discussions, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(Suite page III)

AVIS IMPORTANT

à l'attention de MM. les abonnés

Le tarif d'Abonnement pour l'année 1958

Est fixé aux prix ci-dessous :

France et Union Française	Abonnement annuel	1.500 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	125 »
	Numéro de 50 pages et plus	150 »
Étranger	Abonnement annuel	1.800 fr.
	Numéro de moins de 50 pages	160 »
	Numéro de 50 pages et plus	200 »

***

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.500 francs la collection reliée et de 2.000 francs en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des reliures mobiles, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France, Comptes rendus des Séances. 20 tringles; non millésimées : 450 francs, millésimées : 500 francs.

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France, 18, rue de Bellechasse, Paris-VIIe.

***

Le Bureau espère que MM. les abonnés voudront bien continuer à témoigner aux *Comptes Rendus* l'intérêt qu'ils leur ont porté jusqu'à maintenant. Il les en remercie par avance.

***

Les abonnements ont toujours été renouvelés tacitement, mais le Bureau se permet d'insister pour que **leur renouvellement,** accompagné de leur montant, **ait lieu dès que possible,** par chèque sur Paris, mandat-carte au nom de l'Académie d'Agriculture, **ou de préférence par virement postal au compte chèques postaux Paris 3829-19.**

***

Aucun numéro manquant demandé après les envois réguliers, qu'il s'agisse d'abonnement, de service ou d'échange, ne sera envoyé gratuitement. Tout exemplaire expédié dans ces conditions sera à régler au prix du tarif ci-dessus, port en sus.

Toute demande de changement d'adresse doit être accompagnée d'une bande-adresse et de 50 francs en timbres-poste.

SÉANCE DU 19 JUIN 1957

Présidence de M. Tony BALLU

Ainsi qu'il est de tradition une fois par an, la séance a été tenue au domaine d'Harcourt, propriété de l'Académie. Elle a été précédée d'une visite partielle du parc, sous la direction de M. Guinier.

Au début de la séance, M. le Président a exprimé une fois de plus les remerciements des membres de l'Académie à tous ceux qui assurent avec tant de dévouement et d'efficacité la gestion ainsi que l'entretien du domaine.

CONTRIBUTION A L'HISTOIRE DE L'AGRICULTURE : LA SOCIÉTÉ ROYALE D'AGRICULTURE DE LA GÉNÉRALITÉ DE ROUEN

M. Robert Régnier. — En mars dernier s'est tenue à Paris au siège de l'Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture, rue Scribe, une exposition « Cent ans de Révolution agricole » à laquelle la Société centrale d'Agriculture de la Seine-Maritime, continuatrice sur le plan départemental de l'œuvre de la Société royale d'Agriculture de la Généralité de Rouen a apporté son concours en mettant à la disposition des organisateurs ses plus précieuses archives.

Au moment où, par une heureuse tradition, notre Compagnie tient ses assises en son domaine d'Harcourt et vient d'accueillir simultanément en son sein deux membres du bureau de la Société, il m'a paru intéressant de rappeler brièvement quelles en furent les origines et quel en fut le rôle comme société de Haute-Normandie.

Histoire. — Si la Société royale d'Agriculture de la Généralité de Rouen n'est pas la plus ancienne des Sociétés d'Agriculture de France, elle se place cependant en excellent rang, puisque l'arrêt du Conseil d'État du Roi « qui ordonne » son établissement est du 27 juillet 1761, alors que celle de Paris — notre Académie —, la troisième en date, fut créée le 1er mars de la même année. Elle tint sa première réunion à Rouen le 20 août 1761.

La Société avait deux bureaux, l'un à Rouen, l'autre à Evreux, qu'elle conserva jusqu'à la Révolution française, et était composée de 20 titulaires pour Rouen et 10 pour Evreux, nommés par le Roi, auxquels étaient adjoints 30 associés —, dont 6 pour Evreux — et 48 correspondants, appartenant aux élections de Rouen, Caudebec, Montivilliers, Fécamp, Dieppe, Eu, Neufchâtel, Aumale, Gournay, Lyons, Magny, Gisors, Les Andelys, Pont-Audemer. Les directeurs en furent successivement : Hallé de Rouville, Président au Parlement de Normandie (1761-62), De Miromesnil, premier Président du Parlement (1763), le duc d'Harcourt, gouverneur de la Province (1764), Le Sens de Folleville, procureur général (1765), puis à nouveau le duc d'Harcourt, qui conserva cette fonction de 1766 à 1789.

La Société avait, on le voit, un caractère essentiellement académique; le règlement prévoyait, pendant les périodes d'activité, des réunions

toutes les semaines et, en principe, le nombre des assistants devait être au minimum de 8 à Rouen et de 5 à Evreux. Parmi les premiers titulaires nous relevons les noms de Terrisse, doyen du Chapitre, Des Fourneaux, président du Bureau des Finances, de Dambourney, qui fut secrétaire perpétuel pendant 25 ans (1764 à 1789), Mgr de la Rochefoucauld, archevêque de Rouen, Rondeaux de Sétry, maître des Comptes, Decamps, peintre du roi, Le Couteulx de la Noraye, maire de Rouen. Parmi les associés, nous trouvons le botaniste Dangerville, Duhamel du Monceau et Daubenton, tous trois membres de l'Académie des Sciences.

Dès 1765, la Société entre en relation avec les Sociétés de Londres, d'Écosse, d'Irlande et de Berne et en analyse les travaux pouvant intéresser la Haute-Normandie.

La Société tint sa dernière séance le 2 juillet 1789, et fut dissoute en 1791. Elle ne devait se reconstituer qu'en 1819, mais elle perdait son caractère régional en prenant le titre de Société centrale d'Agriculture de la Seine-Inférieure, titre qui en 1955 fut légèrement modifié pour se conformer au changement d'appellation du département.

Activité de la Société. — Il ne peut être dans ma pensée d'analyser ici même succintement les notes et mémoires qui furent présentés à la Société pendant ses vingt-huit années d'existence. Le premier volume de ses « Délibérations et Mémoires » paru en 1763, retrace son histoire depuis sa création jusqu'en avril 1762; le second volume devait paraître en 1767, et le troisième seulement en 1787. Il faut y ajouter un registre des procès-verbaux, tenu par Dambourney et des mémoires autographes, que j'ai pu sauver du désastre, quand fut réquisitionné, puis détruit notre bel Hôtel des Sociétés Savantes à Rouen, ancienne résidence du premier Président du Parlement de Normandie.

Grâce à ces documents, on peut se rendre compte de la variété des questions dont la Société a eu à se préoccuper, qu'il s'agisse des méthodes culturales et de la fertilisation, du machinisme, de l'élevage, du reboisement, du défrichement, de la conservation des grains et de la transformation des produits, ou de la législation.

Au chapitre des engrais, nous pouvons citer les études sur l'utilisation des gadoues dans les terres légères, plutôt que de les jeter dans les rivières, où elles contribuaient à l'envasement, sur l'urine des étables et les fosses à purin, sur la marne et le marnage, sur l'emploi du marc de pommes, des algues marines, des entrailles et des écailles de poissons. Au chapitre de l'élevage, il convient de retenir les notes sur les bovins, l'élevage des oies, l'introduction des races anglaises de moutons, l'aménagement des étables et des parcs à moutons, la ladrerie du porc; au chapitre des cultures, les études sur les céréales, l'avoine printanière, le colza, la garance, la gaude, la chicorée, le cresson et surtout la pomme de terre; à cet égard les travaux de Mustel apparaissent du plus haut intérêt : son premier mémoire, présenté le 30 avril 1767 fut publié par la *Gazette de France* (février 1768) et traduit en italien dans le Duché de Parme. Dès cette époque la Société se préoccupe de la conservation des tubercules « pour prévenir les effets de la gelée et ceux de la sève de printemps ».

La question des plantes fourragères — problème toujours d'actualité — n'est pas oubliée : dès l'origine on y parle de l'utilité des prairies artificielles, de l'importance de la culture du trèfle dans le Pays de Caux, de la sélection des ray-grass, de la valeur de certains mélanges de graines, de la luzerne, du sainfoin, de la pimprenelle; la Société s'est appliquée à introduire la culture du trèfle dans le Vexin normand.

Au point de vue dendrologique, le rapport du secrétaire perpétuel Dambourney, de 1783, nous informe que des essais de diverses essences ont été effectués sur des terrains concédés à la Société ou appartenant à certains membres et que les pins et les mélèzes, ainsi que les platanes et les peupliers sont intéressants pour la région. En ce qui concerne les

peupliers, il est fait allusion aux sept espèces du Dictionnaire de Miller, qui « toutes, sauf celle qu'on nomme Tacahamaca, sont d'une grande ressource par la célérité de leur accroissement et le volume qu'elles acquièrent, lorsqu'on les plante dans les lieux humides ». Il est bien dommage que les auteurs n'aient pas précisé les points où ils les mirent à l'essai; l'herbier de Rondeaux de Sétry, que la famille Join-Lambert a offert récemment au Muséum de Rouen, ne contient malheureusement pas d'indication de provenance. Les textes mentionnent seulement le peuplier d'Italie, qui exige un terrain frais et l'ypréau, qui se multiplie par drageons et par boutures, qui se montre moins exigeant en eau, et qui « permet de se défendre dans le Pays de Caux contre les vents et les tempêtes ». Il est à noter que dans la zone côtière subsistent encore de nombreux peupliers blancs buissonnants, dont l'origine paraît fort ancienne.

C'est à la Société de la Généralité de Rouen que l'on doit en partie la révision de la législation sur les baux de longue durée et la réduction des droits, qui devait avoir pour conséquence une amélioration foncière. La Société s'intéresse en outre à la navigation de la Seine; le mémoire de Duménil-Cote, complété par celui de Dangerval indique « les moyens de rendre au pâturage et à la culture des terrains très considérables, en resserrant et en creusant le lit de la Seine à son embouchure ». Le développement des projets présentés permettrait, disent les auteurs, de faire de Rouen une des villes les plus commerçantes de l'Europe, tout en favorisant le développement de l'agriculture. L'expansion économique de Rouen, à laquelle nous assistons actuellement, n'a été possible que par la canalisation de la Seine; l'intervention de la Société dans ce domaine montre la clairvoyance de ses membres ; il convenait de le souligner.

Ces quelques notes soulignent l'importance et la variété des problèmes dont la Société se préoccupait, malgré le nombre restreint de ses membres titulaires. Son œuvre méritait d'être poursuivie; si la division de la France en départements devait en limiter le rayon d'action lors de sa reconstitution en mars 1819, elle ne devait pas en atténuer l'activité. En portant le nombre de ses titulaires à 40 et celui des associés et des correspondants à un nombre pratiquement illimité, la nouvelle Société s'engageait dans une voie un peu différente tout en restant une société savante.

Elle devait perdre définitivement en 1879 le caractère académique en ouvrant largement ses portes à tous ceux qui s'intéressent à l'Agriculture; le résultat fut que le nombre des sociétaires passa d'un seul coup à plusieurs centaines, qui payaient 25 francs de cotisation — chiffre élevé si on le compare aux cotisations actuelles —, que des subventions plus larges lui furent accordées, rendant possible l'organisation de grands concours et la publication de copieux *Bulletins*. Mais il n'est pas dans mes intentions aujourd'hui d'en analyser l'évolution jusqu'à nos jours; il nous suffira de rappeler que de 1820 à 1939 la Société a publié 81 volumes, qui contiennent une foule de renseignements, et qu'à partir de 1908 son *Bulletin* est devenu trimestriel, sous l'impulsion d'un de ses principaux animateurs Félix Laurent.

Mise en sommeil pendant la dernière guerre, la Société a repris ses réunions en juillet 1946 et la publication régulière d'un périodique d'importance beaucoup plus réduite, qui donne le compte rendu des conférences et renseigne ses membres sur l'organisation des concours, les voyages d'études et les projets de la Société. La bibliothèque a été déposée à l'École d'Agriculture d'Yvetot; quant aux archives et aux réserves de *Bulletins*, elles restent, suivant la décision du Conseil, entreposées à la Station de Zoologie agricole de Rouen, en attendant que nos Sociétés savantes soient à nouveau dotées d'un local approprié.

Au moment où tant de problèmes nous assaillent, je pense qu'il n'était pas inutile qu'ensemble nous jetions un regard sur le passé pour

rendre hommage à nos devanciers, et tout spécialement au duc d'Harcourt, qui porte un nom qui nous est devenu particulièrement cher.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Deux cents ans de Révolution agricole. — *Cahiers verts : Chambres d'Agriculture suppl.* N° 104-105, 110, 112, 113, 114, 115, 117, 120, 1956-57.

Délibérations et mémoires de la Société royale d'Agriculture de la Généralité de Rouen. Rouen 1763, 1767, 1787, 3 volumes.

Laurent (F.). — La Société centrale d'Agriculture de la Seine-Inférieure : son passé, son programme. *Bull. Soc. Cent. Agric. S. Inf.*, 1909, pages 67-93.

Fortier (E.). — Tables analytiques des matières contenues dans les *Bulletins et les procès-verbaux de la Société centrale d'Agriculture de la Seine-Inférieure.* Du 25 mars 1819 au 31 décembre 1873. I volume. Rouen.

Justin (E.). — Les Sociétés d'Agriculture au xviii[e] siècle (1757-1793), 1935.

SÉANCE DU 26 JUIN 1957

Présidence de M. Tony BALLU

M. le Président. — Nous avons appris avec peine le décès de notre confrère non résidant Émile Delorme. Créateur d'exploitations modèles, président de la Société des Agriculteurs de Tunisie, c'est une importante personnalité qui disparaît. Notre ancien président, M. Bœuf, qui a collaboré pendant de longues années avec Émile Delorme, voudra bien lui consacrer la Notice traditionnelle.

OUVRAGES REÇUS

M. le Secrétaire perpétuel. — Précédé d'une préface de notre confrère, M. Pierre Fromont, un ouvrage nous parvient qui apparaît d'un extrême intérêt documentaire. *Rémunération et niveau de vie dans les Kolkhoz : le trouboden* (unité de mesure du travail), par M. Henri Wronski. (Editions Sedes, Paris).

Les Cahiers du Musée social (juin 1957) publient une étude de notre nouveau confrère M. Louis Estrangin : *L'apport des C. E. T. A. à la culture technique et humaine du monde rural.*

Dans le *Bulletin technique d'information du Ministère* (mai-juin 1957) notre correspondant, M. Malassis, présente des *Propos sur la recherche scientifique économique appliquée au secteur agricole.*

Notre correspondant, M. René Cercler, fait hommage à l'Académie du livre de grand intérêt qu'il vient de publier sous le titre : *Le destin économique de l'industrie du papier en France.*

Notre correspondant, M. Roger Breton, nous offre sa thèse qui a été récemment imprimée sur *Recherches phytosociologiques dans la région de Dijon.*

Notre correspondant, M. Courrégelongue, envoie le texte du discours qu'il a prononcé à l'occasion du centenaire de *la loi du 19 juin 1857* « relative à l'assainissement et à la mise en culture des Landes de Gascogne ». Le document est précédé de ce titre : « Siècle après siècle, les mêmes problèmes sont toujours à résoudre. »

L'institut international de la potasse nous adresse en un beau volume : *Potassium-Symposium 1956.*

M. Isman fait hommage de son Rapport : *Récupération et utilisation des gaz combustibles produits au cours de la décomposition dirigée des déchets* des exploitations agricoles.

(Rapport présenté à la Conférence mondiale de l'énergie : session partielle de 1957).

Nous recevons un Cahier illustré sur *L'évolution de l'agriculture de montagne : l'exemple des Hautes-Alpes.* Les conclusions de ce beau document se trouvent malheureusement endeuillées par le cataclysme qui, le 13 juin dernier, a ravagé le Queyras.

M. Siloret, directeur des Services agricoles de la Gironde, envoie le texte de son remarquable exposé sur *Aménagement du sol et progrès technique.*

La préfecture des Hautes-Alpes communique le projet d'un *Institut d'études et de recherches sur les problèmes de la montagne.*

GYSBERTUS HOUTZAGERS
(1888-1957)

M. Guinier. — Le 11 mai 1957 est décédé notre correspondant étranger dans la Section de Sylviculture, Gysbertus Houtzagers, professeur à l'Université agricole de Wageningen (Pays-Bas).

Diplômé de cette Université en 1910, il a aussitôt été attaché à la *Nederlandse Heidemaatschappij*, cette puissante organisation qui a réalisé la mise en valeur, notamment par le boisement, des terres improductives des Pays-Bas; il en est devenu le directeur en 1945. En 1947, il était nommé professeur de sylviculture à Wageningen. Chargé dès 1925 d'étudier spécialement la question de la culture des peupliers, il a publié, en 1937, un travail qui lui a valu le titre de docteur en agriculture et qui a été traduit en plusieurs langues : « Le genre *Populus* et son importance en sylviculture ». Il a établi les caractères et l'origine des peupliers existant en Hollande et déterminé les conditions rationnelles de leur culture. Quelques années plus tard, il prenait l'initiative de l'établissement d'un « contrôle variétal », donnant aux planteurs la certitude de disposer de types bien définis et répondant aux conditions locales. Devenu un des spécialistes incontestés en la matière, il a été, en 1947, l'un des fondateurs de la Commission internationale du Peuplier, rattaché à la F. A. O.; il en a été, dès le début et jusqu'à sa mort, le vice-président. Il a eu un rôle éminent dans l'activité de cette commission, ainsi que dans les divers congrès et voyages d'études qui ont eu lieu en des pays variés. Récemment il a publié sous le titre de « Sylviculture en pays tempérés » un ouvrage en deux volumes, parus en 1954 et 1956.

LES ASPECTS ÉCONOMIQUES DE LA PRODUCTION DE LA VIANDE

M. Gillouard. — La production de la viande étant un sujet tout à fait d'actualité, nous avons pensé, M. Leroy et moi-même, qu'une communication relative à une expérience d'engraissement récemment effectuée par l'Institut National de la Recherche Agronomique pourrait intéresser l'Académie d'Agriculture à la fois sur le plan technique et sur le plan économique.

L'objectif initial de cette expérience consistait à rechercher la possibilité d'utilisation de la pomme de terre pour l'engraissement des bovins.

Sur ce premier objectif s'est greffée toute une série d'expériences, dont l'emploi de l'urée, ainsi qu'un certain nombre d'essais sur des rations alimentaires diversement composées.

Il appartiendra à notre confrère Leroy, qui a présidé cette expérience, d'exposer à l'Académie d'Agriculture tous les enseignements qui s'en dégagent sur le plan technique. Ses multiples occupations l'en empêchent aujourd'hui.

Ma communication ne portera donc que sur l'aspect économique.

L'expérience a été faite au stade dit de l'engraissement. Vous savez que la production de la viande, pour une certaine partie tout au moins, se fait à la chaîne, pourrait-on dire. Il y a les naisseurs, les éleveurs et les engraisseurs. C'est au stade de l'engraissement à l'auge que l'expérience a été faite.

L'expérience a porté sur 54 animaux achetés en Basse-Normandie le 1er octobre dernier.

Trente de ces animaux ayant subi des traitements spéciaux complexes ne peuvent être retenus pour le calcul économique.

Le reste, soit 24 animaux ont constitué deux groupes de 12 absolument identiques.

Le premier groupe a été engraissé avec une ration à base de pulpe, scientifiquement établie. Cette ration se rapproche de la ration habituelle aux engraisseurs producteurs de pulpe, et servira de base au calcul du prix de revient.

Le deuxième groupe a été engraissé avec une ration à base de pommes de terre étuvées et ensilées, également très équilibrée, ce qui permettra d'établir une comparaison avec le groupe précédent.

L'opération s'est déroulée de la façon suivante : les animaux arrivés le 1er octobre sont restés à l'herbage avec une nourriture abondante et un temps exceptionnellement favorable jusqu'au 24 novembre.

Le 24 novembre, ils ont été rentrés à l'étable, et soumis à un régime à base de pulpe, dit de « préexpérience » jusqu'au 4 janvier.

A partir du 5 janvier, et jusqu'au 26, la pulpe a été remplacée progressivement par des pommes de terre dans la ration du deuxième groupe.

Enfin, le 27 janvier a débuté pour ce groupe l'expérience proprement dite qui a duré 56 jours. Afin de connaître exactement les dépenses de nourriture, les rations distribuées, ainsi que les refus, ont été pesés journellement. Les animaux étaient pesés régulièrement dans les mêmes conditions pendant toute la durée des essais, afin de connaître avec précision les gains de poids.

Prix de revient de la nourriture et gain de poids

Premier groupe témoin (pulpe)

Période du 1er octobre au 24 novembre :

55 jours à l'herbage à 100 fr. par jour et par animal : 55 × 100 × 12	=	66 000	480 kg

Période du 25 novembre au 4 janvier :

Pulpes .	22 487 kg		
Foin. . .	2 439 »		
Bales . .	735 »		
Céréales .	531 » dont 90 % orge 10 % avoine		450 kg

Période du 5 au 26 janvier :

Pulpes .	12 222 kg		
Foin. . .	1 008 »		
Bales . .	370 »		
Céréales .	640 » même composition		182 kg

Période du 27 janvier au 23 mars :

Pulpes .	31 937 kg		
Foin . .	2 478 »		
Bales . .	918 »		
Céréales .	2 784 »		604 kg

Totaux :

Pulpes .	66 646 kg à 1 fr.	=	66 646 fr.
Foin. . .	5 925 » à 8 fr.	=	47 400
Bales . .	2 031 » à 28 fr.	=	10 155 »
Céréales .	3 955 » à 28 fr.	=	110 740 »
		=	300 941 »

A ajouter : main-d'œuvre à 1 500 fr. par jour fêtes, dimanches et charges sociales comprises, soit :

$$119 \text{ jours} \times \frac{1\,500 \times 12}{30} = 71\,400 \text{ »}$$

372 341 pour 1 716 kg

Prix de revient par animal pour alimentation et main-d'œuvre $\frac{372\,341}{12} = 31\,028$

Cette dépense par animal — 31 028 fr. — pour une production moyenne de 143 kg représente une ration journalière de :

Pulpes	46 kg	à 1 fr.	= 46
Céréales	2,710	à 28 »	= 76
Foin.	4,200	à 8	= 33,60
Bales	1,400	à 5	= 7
Travail : 1 500 par jour pour 30 animaux soit 1 500 /30			= 50
Dépense quotidienne, nourriture et travail			= 212,60

Deuxième groupe expérimental (pommes de terre)

Période du 1er octobre au 4 novembre :

Même régime que le premier groupe, même prix de revient et même gain de poids . . . 66 000 » 480 kg

Période du 25 novembre au 4 janvier :

Pulpes . . .	22 514 kg		
Foin . . .	2 451 »		
Bales . . .	734 »		
Céréales . .	522 »	dont 90 % orge	
		10 % avoine	512 kg

Période du 5 au 26 janvier :

P. de terre	3 730 kg		
Bales . . .	555 »		
Céréales . .	460 »	même composition	
Tourteaux	126 »	lin et arachides	61 kg

Période du 27 janvier au 23 mars :

P. de terre	12 200 kg		
Foin . . .	2 773 »		
Bales . . .	4 262 »		
Céréales . .	1 104 »	même composition	
Tourteaux .	518 »	lin et arachides	597 kg

Totaux :

Pulpes . . .	22 514 kg	à 1 fr.	=	22 514 fr.
P. de terre	15 930 »	à 7,50	=	119 475 »
Foin . . .	6 232 »	à 8 »	=	49 856 »
Bales . . .	5 551 »	à 5 »	=	27 765 »
Céréales . .	2 086 »	à 28 »	=	58 408 »
Tourteaux .	644 »	à 40 »	=	25 760 »
Main d'œuvre identique au premier groupe			=	71 400 »
				441 178 » 1 650 kg

Prix de revient par animal :

$$\frac{441\,178}{12} = 36\,765$$

Aux frais d'entretien et de nourriture qui s'élèvent pour le premier groupe à	31 028
Il y a lieu d'ajouter les différentes charges qui sont :	
Tuberculination à l'arrivée	300
Vaccination anti-aphteuse	600
Intérêt du capital pour 7 mois : $\frac{106 \times 4 \times 7}{100 \times 12}$ =	2 968
Risques de perte 2 % de 106 000	2 120
Participation aux frais généraux : p. m.	
Charges inhérentes aux bâtiments : p. m.	
Paille utilisée : p. m.	
Total	5 988
Le calcul des rais ayant été arrêté au 23 mars et les animaux ayant été vendus entre le 27 mars et le 30 avril, il y a lieu d'ajouter aux frais 15 jours de nourriture soit, à forfait	3 750
Le total des frais s'élève ainsi pour le premier groupe à	40 766
Pour le second groupe : les frais d'entretien sont de	36 765
Les charges sont identiques à celles du premier groupe soit	5 988
Le forfait pour 15 jours supplémentaires	3 750
Total des frais	46 503

Le gain de poids par animal ayant été du 1er octobre au 23 mars :

Pour le 1er groupe : $\frac{1\,716}{12} = 143$ kg auxquels il faut ajouter 15 kg pour la période du 27 mars au 30 avril, soit 158 kg, le prix de revient moyen au kilo poids vif a été de $\frac{40\,766}{158} = 258$

Le prix de revient au kg poids vif à l'herbage : 176
Le prix de revient au kg poids vif à l'auge : 285

Pour le 2e groupe : $\frac{1\,650}{12} = 137{,}5 + 15 = 152{,}500$ kg.

Prix de revient moyen au kg, poids vif : $\frac{46\,503}{152{,}5}$	304,50
Prix de revient au kg poids vif à l'herbage	176
Prix de revient au kg poids vif à l'auge	317

Conclusions

Premier objectif. — L'expérience est concluante. Il est possible d'engraisser des bovins avec des pommes de terre, mais le prix de revient est prohibitif comparé au prix de revient de l'engraissement à base de pulpes.

Il est, néanmoins, très intéressant de noter que la chose est, techniquement, possible.

Second objectif. — Résultat financier de l'opération.

Grâce aux chiffres minutieusement établis et contrôlés qui résultent de l'expérience effectuée, il est facile d'établir un bilan rigoureusement exact de l'opération d'engraissement.

Le calcul repose sur les résultats du premier groupe, animaux ayant reçu la ration la plus économique, c'est-à-dire à base de pulpes.

Le bilan s'établit comme suit pour un animal :

Prix d'acquisition, commission et transport compris	106 000
Frais d'entretien et de nourriture	40 766
Total	146 766
Prix de vente	124 000
Perte nette par animal	22 766

S'il s'agissait simplement de démontrer le résultat de l'opération, nous pourrions conclure que les chiffres sont assez éloquents, et qu'ils se passent de commentaires.

Je pense au contraire qu'il faut en tirer les leçons qui s'en dégagent :

1° La dépense qui résulte des frais d'entretien et de nourriture est absolument incompressible. Les quantités de produits constituant la ration ont été scientifiquement calculées et contrôlées. Je dois, du reste, à cette occasion, rendre hommage à tous les organisateurs de cette expérience pour le dévouement, la conscience professionnelle, la passion même dont ils ont fait preuve, et qui honorent l'Institut National de la Recherche Agronomique. Je tiens à les en féliciter publiquement.

Les quantités de produits mis en œuvre sont donc indiscutables, et les prix qui sont appliqués ne peuvent non plus être réduits.

2° Restent à considérer le prix d'acquisition et le prix de vente.

Prix d'acquisition. Il est d'usage de répéter que le prix du bétail maigre est trop élevé. C'est vrai par rapport au prix du bétail engraissé, le bilan qui précède l'a péremptoirement démontré. Est-ce vrai aussi par rapport au prix de revient? Grâce à tous les éléments qui m'ont été apportés, j'ai pu établir un prix de revient exact pour les engraisseurs; il est infiniment plus difficile de l'établir pour les naisseurs et les éleveurs.

De nombreuses études ont été faites à ce sujet. Elles se rejoignent toutes. Je les crois exactes. Elles concluent que le temps de travail qui accompagne la croissance d'un bovin depuis sa naissance jusqu'à trois ans n'est pas payé à plus de 50 francs de l'heure.

Le travail des naisseurs et des éleveurs remunéré à 50 francs de l'heure, la perte des engraisseurs évaluée à plus de 22 000 francs par animal, c'est incroyable et pourtant vrai.

Prix de vente. — Le prix de vente devrait être lié au prix de revient. Il n'en est tenu aucun compte. D'autres impératifs interviennent.

Le premier, c'est que le prix de la viande ne doit pas augmenter. C'est le souci de tous les gouvernements qui se succèdent : souci, du reste, bien légitime, et que tout le monde pourrait partager si cela pouvait être sans conséquences.

Le prix de la viande a pu, jusqu'alors, être contenu par la taxe et par des importations dites « de choc ».

En vérité, ces artifices ont eu leur plein effet parce qu'il existe un équilibre certain entre la production et la consommation. Mais cet équilibre est-il garanti pour l'avenir? Les statistiques disent — je ne suis pas, personnellement, prisonnier des statistiques, et je n'y crois que lorsque d'autres critères les confirment — les statistiques disent que la production est en régression de 1 p. 100 depuis un an et que la consommation est en hausse de 6 p. 100. Le cours des animaux maigres le confirme.

Dans de telles conditions, l'équilibre, qui est réel pour le présent, pourra-t-il être longtemps maintenu?

Et s'il se produisait un déficit important, quels pourraient être les remèdes?

Il semble qu'il n'y en aurait que deux : augmenter les importations, si les finances publiques le permettent, ou rétablir la carte de viande. Il serait peut-être sage d'y penser.

***

Je pourrais sans doute limiter ma communication à cette première conclusion. Je pense cependant qu'il peut être intéressant de commenter certains chiffres.

Les points importants que je voudrais particulièrement signaler sont les suivants :

1° Justifier le chapitre des frais d'engraissement.

2° Expliquer le déficit financier de l'opération ainsi que la faible rémunération des naisseurs et des engraisseurs.

1° *Énumération des frais d'engraissement, nourriture et main-d'œuvre.*

La ration a été scientifiquement établie, et les quantités ne peuvent naturellement pas être réduites sans répercussion sur le gain de poids.

Les prix appliqués ont été calculés :

Pour la pulpe : en considérant la valeur en U. F., la valeur de commercialisation et les différents frais de manutention. Le prix de 1 franc au kilogramme ne peut être taxé d'excessif.

Pour les céréales : la composition de 90 p. 100 d'orge à 2 700 et 10 p. 100 d'avoine à 2 000, à quoi il faut ajouter les frais de mouture justifie le prix de 28 francs.

Pour le foin : le prix commercial était de 12 à 14 francs au cours de l'hiver. Le prix de 8 francs retenu l'a été en fonction du cours moyen de plusieurs années.

Pour la bale : le prix de 5 francs peut être qualfié d'excessif, ou, au contraire, de ridiculement bas, selon l'optique. Le producteur qui n'en a pas l'usage la considère sans valeur. Lorsqu'elle est indispensable, elle devient déterminante de l'emploi ou non de la moisonneuse-batteuse. Dans ce cas il est évident que le prix de 5 francs est ridiculement bas.

Travail : la main-d'œuvre est évaluée à 1 500 francs par jour, heures supplémentaires, fêtes, dimanches et charges sociales comprises. Ce salaire étant calculé sur un effectif de 30 animaux, cela donne 50 francs par animal. Ce tarif ne correspond déjà plus à la réalité.

Tuberculination : il était nécessaire, dans la circonstance de déceler les animaux réagissants, mais elle n'est pas d'usage dans la pratique courante. L'intérêt de la tuberculination pour les animaux destinés à l'engraissement, c'est de permettre à l'acheteur d'obliger le vendeur à la reprise dans le cas de réaction. L'inconvénient dépasse de beaucoup l'avantage, car un acheteur qui pratique l'obligation de reprise perd tout son crédit sur les marchés, et il vaut infiniment mieux conserver le risque, lequel, du reste, est moins onéreux, étalé dans le temps, que les frais de tuberculination. Ainsi, sur les 54 animaux, 2 ont réagi, et n'ont fait l'objet d'aucune remarque en cours d'engraissement, ni d'aucune saisie à l'abattage.

J'estime que le risque « saisie » représente tout au plus 2 p. 1 000 lorsque les animaux sont convenablement choisis à l'achat, alors que la tuberculination représente 3 p. 1 000.

Vaccination anti-aphteuse : la question peut être posée de savoir si elle est opportune ou non.

Risques de perte : j'aurais dû dire « moyenne de perte », car ce n'est pas seulement un risque, mais toujours une certitude. L'évaluation à 2 p. 100 ne peut être contestée.

Intérêt du capital : le taux de 4 p. 100 ne doit pas paraître excessif, mais c'est un chapitre qui peut toujours s'inscrire « pour mémoire » car il n'est jamais rétribué.

Viennent ensuite les chapitres inscrits « pour mémoire » :

participation aux frais généraux de l'entreprise;

charges inhérentes aux bâtiments;

Paille utilisée.

Il en est fait mention parce qu'ils existent, mais à aucun moment l'engraissement du bétail n'a permis de les intégrer dans les dépenses.

On doit donc conclure que la somme de 40 766 francs inscrite aux dépenses dans le cas qui nous intéresse est incompressible.

2° *Résultat financier de l'opération :*

Pourquoi 106 000 francs à l'achat?

Cette somme comporte les commissions et les frais de transport qui représentent ensemble 4 000 francs. Le prix commercial d'achat était de 102 000 francs.

Il est évident que ce prix était excessif par rapport au cours de la viande, mais ce n'est pas le prix de la viande qui détermine le prix du bétail maigre. C'est la loi de l'offre et de la demande. Il est cher lorsqu'il y a plus d'acheteurs que de vendeurs, et il y a plus d'acheteurs que de vendeurs parce qu'il existe plus d'aliments fourragers à transformer que d'animaux pour les transformer.

Le prix d'achat ayant été de 106 000 francs et les frais d'engraissement de 40 766 francs, il eut fallu pour équilibrer l'opération vendre les bœufs 146 766. Ils ont été vendus 124 000.

Pourquoi 124 000?

La loi de l'offre et de la demande joue également à la vente, et elle a joué dans le sens inverse, car il existe, quoi qu'on dise, une production excédentaire de la viande.

Et puis deux autres facteurs interviennent : les importations dites de choc et la taxe, qui fixe le plafond à 336 francs le kilogramme de l'extra.

J'ai dit plus haut que ces artifices avaient leur plein effet parce qu'il y a surcharge sur le marché; ils seraient impuissants s'il se produisait un déficit.

Dans de telles conditions, quelle sera l'orientation des producteurs?

Ils persévéreront sans doute encore longtemps, car ils sont des traditionnalistes.

On peut ironiser sur la tradition. On peut aussi méditer. Ils sont prisonniers de vieux adages comme ceux-ci :

« Une ferme sans animaux, c'est un coffre-fort sans argent. »

« Le fumier est un mal nécessaire. »

En ce qui concerne le premier, si l'on compare la situation du producteur qui a persévéré et conservé son cheptel, sachant parfaitement que la spéculation était perdante, et le producteur qui avait converti son cheptel en espèces dès les premiers signes de déficit, l'avantage reste peut-être au premier.

Second adage : « Le bétail est un mal nécessaire. » Le bétail a toujours été un mal. Les producteurs le croyaient nécessaire. S'il leur est démontré qu'il n'est plus nécessaire, on peut affirmer que la démonstration portera le coup le plus dur qui soit à la production de la viande et qu'elle ne s'en relèvera qu'avec des prix qui devront être, cette fois, alignés sur le prix de revient.

Rémunération des naisseurs et des éleveurs. — La rémunération de 50 francs à l'heure de travail peut surprendre. Toutes les études faites l'affirment. Le prix du bétail maigre le confirme. Là, encore, un vieil adage s'applique : « Cherté foisonne. » S'il n'y a pas de viande maigre, c'est qu'elle ne paie pas.

Un dernier mot, en terminant, sur le transport des animaux. Certains économistes dénoncent les différentes formes de commercialisation qui grèvent le prix de la viande par les commissions et les transports. Ce sont des usages plus que centenaires. Nos aïeux pratiquaient la même formule depuis plus d'un siècle en faisant emprunter la route aux animaux. Il existe des régions à culture familiale, à climat tempéré, particulièrement herbagères qui pratiquent pour toutes ces raisons la reproduction et l'élevage, et d'autres régions qui produisent la betterave et le blé. C'est-à-dire la pulpe et la paille, sous-produits qui permettent l'engraissement au meilleur compte et dans ces régions, en raison de leur culture, on peut donner au fumier le maximum de valeur.

En définitive, on peut conclure que cette expérience apporte l'assurance de la possibilité technique de l'emploi de la pomme de terre dans l'engraissement des bovins. Cette possibilité s'ajoute au potentiel énorme de production animale de notre pays sur le plan technique, mais elle ne peut être retenue sur le plan économique.

Je crois qu'il faut répéter qu'il serait vain d'espérer, dans le climat actuel, un accroissement de la production animale sans reconsidérer les prix et le financement.

Tous les appels qui pourront être faits sans que les producteurs soient assurés d'une politique durable et équitable de la production resteront sans écho.

M. le Président. — J'ai cru comprendre que le prix de la pulpe était calculé à 1 franc le kilogramme, sur place. Il s'agit de savoir si c'est de la pulpe fabriquée sur place par un agriculteur-distillateur, ou si c'est de la pulpe qui vient d'assez loin. L'eau contenue coûte en effet fort cher de transport.

M. Gillouard. — Dans les études de ce genre, il faut prendre un chiffre moyen. Si l'on tient compte de la valeur en unités fourragères, la pulpe devrait être estimée 1,50 fr. le kilogramme.

Il y a encore deux façons de considérer le prix de reprise à l'usine, suivant que l'on retient le prix affecté à la betterave, ou le prix réellement réglé à l'usine. Il semble que la première façon de voir soit plus juste.

S'ajoutant au prix de reprise à l'usine, il faut tenir compte du transport qui a été estimé 200 francs la tonne. C'est un prix moyen, le transport étant pour les uns infime, pour les autres important.

Restent à considérer également l'ensilage, la freinte, la reprise au silo.

Si l'on considère tout cela, le prix de 1 franc retenu pour minimiser, dans toute la mesure du possible, le prix de revient de l'engraissement, est un prix au dessous duquel il n'est pas possible de descendre.

M. Ferré. — Je voudrais féliciter notre confrère M. Gillouard, d'avoir apporté, dans ce domaine très controversé aujourd'hui, des précisions extrêmement précieuses.

Il y a à peu près un an que j'avais annoncé que nous serions peut-être obligés de revenir au système de rationnement avant deux ans. On considérait que c'était beaucoup d'audace. Or, d'après les prévisions que nous donne M. Gillouard, j'avait sans doute été trop optimiste. C'est même peut-être avant un an que nous serons obligés de faire appel au ticket de beefsteak.

Ce qui est certain, c'est que les gouvernements successifs, avec une remarquable continuité dans l'erreur ont pratiqué une politique de découragement de la production et nous ont amenés, sans s'en rendre compte, à la situation actuelle.

Maintenant, au contraire, il semble que tout le monde s'émeut. Evidemment, une tribune comme celle de l'Académie d'Agriculture doit essayer de dégager les vraies données du problème. C'est pour cela

que je me félicite beaucoup des précisions de M. Gillouard, qui marquent le caractère incontestable de non rentabilité de l'opération.

J'ai déjà eu l'occasion d'exposer, ici notamment, que la politique de compression des prix, soit par les importations de choc, soit par la taxation, aboutissait à quelque chose d'absolument aberrant.

La semaine dernière, M. le Ministre des Affaires Economiques nous avait convoqués; il attachait à cette question de la viande une grande importance. S'adressant personnellement à votre serviteur, il évoquait l'évolution de l'indice des prix à la consommation familiale. Je me suis permis de demander à M. le Ministre s'il ne lui était jamais venu à l'idée de mettre dans les 213 articles le cognac? Si, avec juste raison, on admet aussi bien, dans le domaine végétal que dans le domaine industriel, qu'il y ait des articles de luxe qui doivent être payés à leur valeur, compte tenu de leur rareté, par le consommateur qui en a les moyens, pourquoi ne pas l'admettre dans les produits du règne animal?

Supposez que, demain, on veuille plafonner le Château-Yquem sensiblement au niveau des vins de consommation courante : on n'en trouvera plus. On aura complètement désarticulé la production. C'est exactement ce qui se passe pour les productions animales.

Faudrait-il croire qu'il a été écrit dans la Constitution française que les Français doivent continuer à manger tous les jambons de l'Europe? On pourrait le supposer, attendu que le prix du jambon est limité à un prix tel que le consommateur n'a aucun intérêt à consommer les autres morceaux.

Je pense donc qu'il faudrait admettre une hiérarchie des valeurs dans les produits du règne animal comme dans ceux du règne végétal, admettre que le gigot d'agneau est un produit de grand luxe à l'égal du Château-Yquem, du Champagne, du Cognac, etc., et que c'est par ces morceaux extra que doit se revaloriser l'ensemble de l'animal.

S'il y a une revalorisation suffisante par l'extra, on stimulera suffisamment la production pour qu'il y ait alors de *la viande de consommation courante* à l'image du *vin de consommation courante* pour l'ensemble des Français, d'une part et de la viande à l'exportation d'autre part. En effet, ce sont les viandes secondaires qui vont surtout à l'exportation.

Je pense donc que la première chose qu'il y a à faire, c'est de sortir du système absolument ridicule dans lequel on s'est enlisé et qui consiste à vouloir que tous les Français qui sont prêts à payer n'importe quel prix des morceaux de luxe, les aient à un prix dérisoire, entraînant, *ipso facto*, la dévalorisation de tout le reste.

On ne pourra pas résoudre le problème dans l'immédiat, car je crois qu'on ne peut rien résoudre, en agriculture dans l'immédiat, notamment dans les productions animales. Mais il faut néanmoins, dès maintenant, qu'une tribune comme la nôtre, amorce une politique de bon sens, de réhabilitation, si je puis dire, aux yeux des consommateurs, des productions animales. Il y a des productions de luxe qui doivent être payées au prix du luxe.

Je suis dans une région où l'on fait du veau blanc du veau extra, du veau qui coûte cher à produire, parce que ce sont des animaux qui sont gorgés de lait. J'ai entendu dire que, pour résoudre la question du bœuf, il fallait arrêter le massacre des veaux. Or, il y a des vacheries qui ne sont rentables que par le prix exceptionnel de ce veau de luxe.

Si on interdisait de l'abattre, on liquiderait alors la vacherie; on n'aura plus ni vache, ni veau, ni lait, ni bœufs.

Il y a donc un ensemble de questions très complexes qu'il faut voir de très près, mais je crois que, dès maintenant, il faut prendre conscience de ce que l'opinion publique elle-même s'émeut, de ce que les consommateurs ne sont pas tellement assurés d'avoir leur bifteck quotidien en quantité illimitée, à des prix plafonnés.

Je crois qu'il faut prendre conscience de ce fait que des autorités gouvernementales s'émeuvent, pour essayer, si c'est possible, d'instaurer

une politique de la viande, politique qui sera évidemment, qu'on le veuille ou non, *orientée*, comme l'indiquait M. Gillouard si pertinemment, *par les prix* qu'on pourra en tirer.

A cet égard, la communication de M. Gillouard me paraît capitale.

M. des Courtils. — Un mot seulement, M. Ferré ayant très clairement dit ce que nous pensons tous parmi les spécialistes.

Je voudrais, plus spécialement, exprimer la satisfaction des éleveurs d'avoir entendu les conclusions de M. Gillouard qui viennent compléter, de façon indispensable, le cycle des études qui ont été faites sur toutes les façons de produire de la viande; car, depuis des années, chaque fois qu'un secteur est analysé, certains nous répondent : « Oui, mais d'une autre façon ça paye. L'éleveur perd peut-être cette année tandis que l'engraisseur gagne; l'année prochaine, ce sera le tour de l'éleveur. »

Ainsi, le tour est fait de tous ceux qui, sérieusement, se sont penchés sur le problème. On constate, ainsi que l'indiquait M. Ferré, qu'aujourd'hui les journalistes, et même certains hommes politiques, admettent qu'il n'y a plus de nouvelle thèse à sortir pour essayer de nous démontrer contre l'évidence que la situation des producteurs de viande n'est pas actuellement celle de gens qui, avec un capital important, toujours supérieur au chiffre d'affaires (fait exceptionnel qui pèse lourdement sur cette activité) aboutissent, non seulement à une mauvaise rentabilité, mais à une perte certaine.

M. Gillouard vous a dit que, jusqu'ici, on ne croyait pas à la possibilité d'une rétention dans ce secteur de la production, malgré les preuves qui en sont données. De la persistance des éleveurs il vous a indiqué les raisons qui, en France, ont compté énormément. Je retiendrai les principales. D'une part, au point de vue moral, et, si je puis dire, humain, on fait de la production animale, en France, par tradition. On ne s'arrête donc pas du jour au lendemain. Malgré le déficit de plusieurs années, le producteur espère une valorisation de son capital qui se vérifie lors des dévaluations monétaires, contrairement à ce qui se passe pour celui qui aura transformé son capital-bétail en rente sur l'État par exemple.

D'autre part, du côté matériel, le fumier passe pour un mal nécessaire. Il faut que l'on sache, qu'aujourd'hui, ces deux arguments essentiels sont, sinon en train de mourir, du moins considérés par l'éleveur comme bien insuffisants.

Au point de vue psychologique, les enfants d'exploitants vont être les seuls en France à être condamnés au travail perpétuel, y compris les dimanches et jours fériés. Ils désirent avoir des occupations qui ne les privent plus du repos hebdomadaire. Ils voient que les jeunes qui ne sont pas exploitants ont généralement, dans la semaine, reçu plus d'argent qu'eux-mêmes et qu'ils peuvent se constituer, s'ils sont économes, une dot plus substantielle.

De ce côté-là, la mentalité est en train d'évoluer, à tort ou à raison; c'est un fait.

Il y a encore un fait dont on ne mesure les conséquences qu'après l'avoir constaté. M. Gillouard connaît mieux que moi la question, surtout dans sa région. En effet, nous voyons de plus en plus les maisons ouvrières de nos fermes occupées par des ouvriers qui viennent travailler un mois à la ferme, puis ensuite s'embauchent à l'usine. Il faut le répéter, car il arrive maintenant que les fermes soient entourées de maisons occupées par des ouvriers travaillant dans les usines proches ou éloignées qui n'assurent pas leur logement.

Donc impossibilité de loger d'autres ouvriers agricoles dans ces maisons pour lesquelles l'exploitant ne reçoit même pas de loyer. M. Gillouard a indiqué que le temps de l'engraisseur était valorisé à environ 50 francs de l'heure. L'ouvrier agricole, qui est cependant payé plus du double n'hésitera pas à partir vers un salaire industriel bien supérieur.

M. Hervieu a très bien fait ressortir ceci : comment l'exploitant

dont le temps est valorisé à 50 francs de l'heure pourrait-il ne pas être perdant à partir du moment où il paye 100 francs l'heure de l'ouvrier à qui il a confié le travail?

Quant au fumier, mal nécessaire, il faut bien que l'on sache — et la preuve est faite — que l'on peut, pendant des années, cultiver sans fumier, tout en ayant d'aussi bonnes récoltes.

C'est cela que je voulais souligner parce que je pense, qu'aujourd'hui, notre inquiétude immense est justifiée.

Or il faut reconnaître que les milieux extra-agricoles ne sont pas sensibles à l'argument « éleveur ou engraisseur perdant ».

Par contre le fait de savoir que la production de viande pourrait bien devenir rapidement insuffisante par rapport aux besoins de la consommation inquiétera bien des gens et à juste titre.

Le mal étant européen, les importations ne pourront pas combler le déficit.

Peut-être alors consentira-t-on à reconnaître que les prix de la viande doivent être suffisants pour laisser espérer aux producteurs une rémunération normale et les inciter à en produire davantage.

M. Lepicard. — Je voudrais féliciter M. Gillouard de son rapport et approuver entièrement ce qu'il a dit ainsi que ce qu'ont dit mes amis des Courtils et Ferré.

Il y a un point sur lequel j'insisterai, c'est celui de l'abattage du veau. On a parlé de certaines initiatives prises pour supprimer l'abattage du veau. Je crois que le plus sûr moyen, en la matière, ce serait de revaloriser le prix du lait. Dans les conditions actuelles, l'éleveur trouve une valorisation plus satisfaisante en transformant son lait en viande de veau que de le livrer à la consommation humaine. Toutes les fois que l'on vend un veau, on sacrifie 250 kilogrammes de viande.

Le lait bon marché, c'est la viande chère à terme.

M. Noilhan. — Je voudrais souligner un aspect particulier de cette crise de la viande qui, sur le plan économique, me paraît particulièrement important.

C'est que cette crise de la viande, qui n'est pas à son début, met en déroute toutes les théories sur lesquelles on a fondé, dans les sphères officielles et dans les villes, la politique agricole depuis la libération.

On sait que, pour beaucoup, il est entendu que les agriculteurs ne savent pas cultiver, qu'ils ne savent pas rationaliser et qu'ils ne connaissent rien aux questions de productivité.

Et il est bien entendu surtout, c'est bien là la dominante dans l'opinion éclairée des villes, que la mécanisation sera le remède universel. C'est avec la mécanisation que l'on a mis sur pied le programme qui consiste à refouler, sur les villes, un million d'agriculteurs qui sont, paraît-il, inutile dans les campagnes, parce qu'ils y seront remplacés par des tracteurs.

Eh bien, en matière de bétail, cette théorie si simpliste est manifestement à bout de souffle en raison des longues durées nécessaires pour produire de la viande. Ce problème de la viande ne rentre pas dans le cadre productiviste où on a voulu enfermer l'agriculture depuis une quinzaine d'années.

Les remarquables exposés qui viennent de vous être faits, sur ce problème crucial, montrera bien que nous sommes là sur le domaine des réalités. Il n'est plus question d'égarer l'opinion des consommateurs et l'opinion des classes dirigeantes du pays, dont les agriculteurs ne font pas partie, il n'est plus question de les égarer sur des questions de productivité, de mécanisation, de concentration d'entreprises, tout cela, manifestement, ne répond pas à une solution de la crise de la viande.

J'ajoute, en parlant d'une activité qui est le complément de celle

de la production de la viande, celle de la production laitière, qu'on assiste à un phénomène en tous points comparable.

Il est frappant de constater la désaffection de bon nombre d'exploitants agricoles, surtout des moyens et grands agriculteurs, pour la production du lait. C'est une production qui, petit à petit, est refoulée vers les petites exploitations. On peut se demander si celle-ci — que l'on poursuit à boulets rouges par ailleurs parce qu'elle n'est pas dans le goût des illusions à la mode — parviendra à assurer la subsistance des villes en lait.

Cette crise de la viande fait sortir l'économie rurale et la politique rurale hors des nuées dont on les avait entourées jusqu'à présent.

Pour ne pas abuser de vos instants, je voudrais, en terminant, noter que nous vivons, depuis quelques mois, et surtout depuis quelques semaines, une période extrêmement curieuse où tous les problèmes agricoles se présentent sous un angle que l'on n'avait pas du tout imaginé il y a seulement quelques années.

Vous avez tous le souvenir qu'au lendemain de la libération, le mot d'ordre avait été de bâtir l'avenir économique sur l'industrie, à tel point que le premier plan qui a été mis en action en France, ne comprenait pas de partie agricole. C'était véritablement montrer que l'agriculture était devenue une forme de production périmée, que l'on supporterait pendant quelques années encore en France, mais qu'on s'arrangerait pour faire disparaître d'une façon ou d'une autre.

C'est un lieu commun courant, même chez les esprits extrêmement distingués, que, désormais, c'est l'industrie qui assurera seule la richesse et la prospérité d'un pays. C'est une espèce de théorie physiocratique retournée. Les physiocrates avaient soutenu que l'agriculture était la source unique de toute richesse. Aujourd'hui, on soutient couramment, dans certains milieux économistes, que c'est l'industrie qui sera la source de richesse pour l'avenir.

C'est la raison pour laquelle on avait basé l'équilibre économique et financier du pays sur l'exportation des produits industriels. Or, depuis quelques semaines, on découvre tout d'un coup que l'industrie ne peut plus exporter parce qu'elle est bloquée un peu partout parce qu'il y a d'autres industries, dans d'autres nations, qui ont le même désir d'exporter, de telle sorte que c'est, sur le champ de foire international une espèce de course à la baisse, pour écouler, coûte que coûte, les produits industriels, même à des prix artificiellement bas. Du coup on découvre que l'agriculture est au contraire en possibilité d'exporter, parce que, nous dit-on, lorsque l'agriculture exporte quelque chose, elle n'appauvrit pas la nation, parce qu'elle n'a pas besoin d'importations préalables.

Ce n'est pas tout à fait exact, mais en gros, cependant, la proposition est juste. C'est une découverte que les agriculteurs avaient faite depuis longtemps. Ils sont heureux de constater qu'on se rallie, petit à petit, à des doctrines plus saines, mais il n'en est pas moins vrai que, pour l'instant, tant en ce qui concerne la question de la viande que demain en ce qui concerne la question du lait, et dès aujourd'hui en ce qui concerne la question de l'exportation des produits agricoles, on assiste à une faillite, à une mise en déroute totale des théories au nom desquelles, pendant 10 ans, on a sacrifié, d'une façon constante, les intérêts des agriculteurs.

Je crois qu'il est intéressant de prendre date et de suivre avec plus grande attention le développement de la question.

M. Hénin. — Je voudrais revenir sur ce que vient de dire notre confrère M. des Courtils à propos de la culture sans fumier.

Il est vrai qu'on a pu cultiver ainsi, pendant assez longtemps, certaines terres, les sols de limon en particulier. Mais ce n'est pas le cas pour toutes. Par exemple, en Bresse et en Dombes, il y a des terrains à forte teneur

en limon. Ils ont des propriétés physiques assez mauvaises et la rentabilité des engrais semble limitée pour cette raison.

Il paraît indispensable de prévoir pour ces terres, dans les rotations, des cultures améliorantes beaucoup plus encore que des apports de fumier. Le repos du sol, sous végétation pendant un certain temps, c'est-à-dire la prairie, est un élément d'amélioration très efficace dans ce cas. Une certaine production animale est alors indispensable pour utiliser la production végétale.

Évidemment, au point de vue économique auquel je reviens, s'il faut associer une production animale déficitaire à la production végétale, il faut que celle-ci soit suffisamment payante : on en revient donc aux préoccupations de nos confrères.

M. Baratte. — Je crois, mes chers confrères, qu'il y a encore une conclusion à tirer de la communication qui vient d'être faite, mais elle est d'un autre ordre, d'un ordre économique : il est une grande loi bien connue et qui restera sans doute éternelle, c'est la loi de l'offre et de la demande.

M. Gillouard et M. Ferré également, ont démontré que, lorsque l'offre et la demande sont le jouet des pouvoirs publics, tout est faussé; on ne peut plus rien faire de sain.

Cela me rappelle un vieux souvenir : M. Cayeux, qui fut notre professeur de géologie à l'Agro nous racontait autrefois (et cela m'avait beaucoup frappé), que, d'après le Général La Noë, si je ne me trompe, si on changeait artificiellement le cours d'un fleuve, provisoirement les conditions étaient modifiées, mais si on laissait ensuite la nature reprendre ses droits, le cours antérieur revenait au *statu quo ante*.

Je crois que nous en sommes exactement au même point en matière économique et qu'il faudrait ne pas oublier cette loi de l'offre et de la demande qui n'a pas besoin d'être promulguée au *Journal Officiel* pour être toujours applicable.

M. Gillouard. — En donnant des chiffres et des considérants qui résultent d'appréciations personnelles, je craignais de soulever un certain nombre d'objections. J'ai, au contraire, le plaisir de constater que mes collègues se rallient à ma manière de voir.

Il y a, je pense, un point sur lequel nous sommes d'accord : c'est la nécessité de reconsidérer les prix. Je regrette que M. Rouy soit déjà parti.

Il y a dix jours, à la Villette, des caparaçons de bovins, c'est-à-dire tous les devants de bovins, ont été vendus 30 francs le kilogramme, avec 10 p. 100 de frais. Cette mévente des caparaçons a pour conséquence d'élever le prix du beefsteak.

Je voudrais citer un autre exemple vécu. Je le tiens d'un boucher de Beauvais à qui nous livrons trois bœufs chaque semaine. Il a dû porter à Paris tous les devants de bœufs et les a vendus 50 francs le kilogramme. Mais sa clientèle correspond à 3 bœufs et 8 moutons par semaine et, la veille des Rameaux — c'était un jour de fête, c'est assez normal — il a livré 35 langues de bœufs et 60 gigots. Quoi que fasse la science, on n'apprendra jamais aux producteurs à élever des bœufs qui aient 4 langues ou des moutons à 8 gigots.

Je voudrais dire en terminant, pour rassurer les consommateurs qui pourraient redouter la carte de viande, qu'il y aura une longue période de transition pendant laquelle ils pourront toujours, faute de beefsteak, se rabattre sur la viande qu'ils négligent, car la carte rationnera d'abord le beefsteak.

PRINCIPALES CONCLUSIONS OBTENUES APRÈS TROIS ANNÉES D'ÉTUDES SUR LE MITADINAGE DU BLÉ DUR

Note de **MM. G. Valdeyron** et **J.-M. Seguela**

M. Valdeyron, *correspondant*. — Nous avons eu l'occasion, dans une note antérieure (6) d'exposer à l'Académie les circonstances dans lesquelles le Service Botanique et Agronomique de Tunisie avait été amené à s'occuper du problème du mitadinage et les premiers résultats obtenus.

Bien que les objectifs définis à cette époque n'aient pas encore été tous atteints, il nous semble utile de faire le point, car l'état actuel des recherches permet des conclusions importantes.

Rappelons que le mitadinage est un accident qui affecte les blés à grain corné, blés durs et blés tendres de force; cette structure cornée des grains fait place à des zones farineuses et c'est la proportion de ces zones, dans l'ensemble de la surface d'endosperme examinée de l'échantillon, que l'on appelle taux de mitadinage mesuré à l'indice Nottin. Il en résulte, dans le cas des blés durs, le seul qui nous occupe ici, un abaissement de la quantité de semoule susceptible d'être extraite en grain (lequel a tendance à donner davantage de farine) et la qualité de cette semoule est inférieure. Cet abaissement quantitatif et surtout qualitatif a conduit les professionnels à l'adoption de barèmes de commercialisation sévères pour les lots contenant du mitadin : au delà de 35 p. 100, la réfaction a varié, depuis 1952, entre 280 et 400 francs le quintal.

L'année 1952-53 avait été très favorable au mitadinage en Tunisie. Les statistiques très précises de la Coopérative centrale des Agriculteurs de Tunisie furent dépouillées par nos soins pour déterminer l'importance économique de l'accident; la récolte totale fut de 3 800 000 quintaux commercialisés, dont le dixième environ, collecté par la Coopérative, servit de base à notre enquête. On aboutit ainsi à 45 p. 100 de mitadinage moyen, soit à 400 francs le quintal, une perte de 1 520 000 000 de francs. Même en admettant que cette extrapolation soit faussée par le fait que la coopérative collecte surtout dans les régions du Nord, les plus mitadinées, et en prenant pour base le chiffre actuel, moins sévère, de 320 francs de réfaction, on arrive encore à la conviction que l'agriculteur tunisien a supporté en 1953 une perte moyenne de l'ordre de 5 p. 100 de sa récolte par manque à gagner sur la valeur du blé du fait du mitadinage.

Les organisations professionnelles s'émurent de cet état de choses et obtinrent que les organismes techniques mettent l'étude du mitadinage à leur programme.

Les recherches furent menées dans les directions suivantes :

1° Les enquêtes sur l'importance de l'accident furent poursuivies en 1954 et 1955; les chiffres moyens obtenus furent 21 et 14 p. 100, soit pour des réfactions correspondantes de 66 et 64 francs et des récoltes de 4 400 000 et 3 000 000 de quintaux, des pertes de 290 et 192 000 000 de francs pour les agriculteurs; les statistiques ne furent pas faites en 1956, mais on peut évaluer le taux moyen de mitadinage à 15 p. 100, soit, compte tenu d'un barème moins sévère qu'en 1955 pour les faibles taux et d'une récolte de 3 600 000 quintaux, une perte de 43 000 000 de francs. Pour les quatre années, la somme des chiffres de pertes extrapolées est de 2 074 000 000 de francs pour une valeur de la récolte commercialisée de 60 milliards environ, soit 3,5 p. 100; tenant compte des réserves ci-dessus et d'une autre que nous verrons par la suite, on ne dépasse probablement pas 2,5 p. 100, ce qui est nettement inférieur à la perte que subit actuelle-

ment l'agriculture tunisienne par le fait de ne pas utiliser les variétés les plus productives (perte qui est de l'ordre de 8 à 10 p. 100).

En fait, si le problème de la qualité ne se posait pas d'une façon impossible à chiffrer, on pourrait conclure de cette partie de l'étude que la recherche de moyens de lutte contre le mitadinage en Tunisie, pays où cet accident se produit plutôt rarement, est un travail d'intérêt secondaire.

2° En 1953-54 et 1954-55, des champs d'essais variétaux furent établis en quatre localités réputées favorables au mitadinage. Faute de savoir convenablement maîtriser les conditions de milieu, et compte tenu de la variabilité aléatoire des mesures, il fut impossible de conclure quoique ce soit de valable de ces essais, sinon qu'il est tout à fait illusoire d'expérimenter sur le mitadinage dans les champs.

3° Des essais en milieu artificiels (bacs de sable arrosés avec des solutions nutritives) complétés par de nombreuses analyses permirent au contraire de rassembler des éléments solides dont l'essentiel est que le seul traitement permettant d'obtenir le mitadinage est la suppression de l'azote avant la floraison.

Le taux d'azote augmente lorsqu'on retarde l'époque de la suppression, en même temps que le rendement, pendant que le mitadinage diminue. Cette relation ne joue d'ailleurs que jusqu'à l'annulation du mitadinage : par la suite, l'élévation du taux d'azote dans le grain paraît correspondre à de l'échaudage, donc à un abaissement du rendement.

4° Des observations faites dans des champs de grande culture convenablement suivis ont confirmé l'importance de la fertilité azotée pour le mitadinage comme les études antérieures (5) l'ont fait pour le rendement. La pratique de l'assolement biennal jachère-blé dans le système du dry-farming tend à épuiser les sols en réserves azotées; elle est donc dangereuse à l'un comme à l'autre point de vue, mais *il est probable que, dans beaucoup de cas, lorsque le mitadinage est constaté, des dégâts financièrement bien plus importants sont subis du fait de l'abaissement des rendements, moins faciles à attribuer à une cause précise.*

5° Des études bibliographiques nous ont indiqué que, depuis longtemps déjà, les auteurs américains avaient dégrossi le problème du mitadinage et l'avaient rapporté à une conséquence de l'abaissement du niveau de fertilité azotée provoqué par l'abus du système biennal. C'est ainsi que Le Clerc (3) dès 1906, précise que le blé a absorbé 74 p. 100 de ses phosphates, mais la totalité de son azote, à la floraison, que le taux de mitadinage varie en raison inverse de la teneur en azote, que les échantillons les plus mitadinés proviennent des régions irriguées ou humides et que la conclusion de ces trois groupes de faits est que le mitadinage ne peut provenir que de la dilution des nitrates dans les solutions du sol par l'eau de pluie ou d'irrigation au printemps. Quand à Jones et Mitchell (2), ils indiquent nettement, en 1926, que le mitadinage est une conséquence de l'épuisement en azote des terres soumises aux jachères d'été, et qu'une bonne culture ne peut qu'aggraver les choses.

Cet ensemble d'études et de résultats nous donne la possibilité d'adopter, concernant le mitadinage, une position assez précise et pouvant se résumer par les points suivants.

L'essentiel est que le mitadinage est un symptôme du manque d'azote au printemps. Le fait que le blé absorbe la plus grande partie de l'azote, qu'il utilise dans les dernières semaines précédant la floraison, est d'ailleurs le point probablement le plus important de l'agronomie des céréales, ce qui justifie le caractère tout à fait fondamental des travaux de Coïc, en particulier. En tout état de cause, le mitadinage fournit un réactif de haute sensibilité pour l'état de fertilité du sol et doit être traité comme un symptôme d'épuisement. Il est hors de doute que, dans l'état actuel de nos connaissances et dans les conditions du dry-farming en Afrique

du Nord, l'exécution d'une culture d'engrais verts dans la jachère constitue le procédé de choix pour lutter contre cet épuisement; dans les terres où il intervient, cette pratique est d'une haute rentabilité, bien plus encore par l'élévation des rendements que par l'abaissement des taux de mitadinage qu'elle entraîne. Naturellement, ces conclusions ne peuvent être appliquées sans précautions à d'autres milieux de culture.

En second lieu, il serait évidemment paradoxal d'affirmer que les variétés sensibles au mitadinage ont l'avantage de renseigner l'agriculteur sur l'état de la fertilité azotée de ses terres et qu'elles doivent être, à ce titre, préférées aux autres. Il y a certainement des cas où le rendement est normal et où le mitadinage, notable, serait inférieur avec une variété plus résistante. La recherche de telles variétés doit être poursuivie, ce qui suppose la mise au point d'un test précis en milieu artificiel, la sélection dans les champs étant pratiquement inefficace. Mais ceci à son tour suppose l'achèvement des études physiologiques commencées, car nous ne savons pas encore distinguer, dans tous les cas, un génotype résistant d'un génotype sensible.

Enfin, il est nécessaire de tenir compte de l'opinion, largement répandue, d'après laquelle le mitadinage est déterminé non pas à la floraison mais au cours de la maturation. D'une part, en effet, nous savons que la pluie survenant sur du blé mûr ou près de mûrir, surtout s'il est déjà coupé, le « lave », (« bleaching » des anglo-saxons) et lui donne une apparence peu différente de celui que peut avoir un blé fortement mitadiné. En Tunisie, la récolte 1953 s'est faite par temps pluvieux et, il est certain que le lavage est responsable d'une partie des dégâts attribués au mitadinage. Il y a bien dégâts, car les stockeurs ont souvent appliqué aux agriculteurs des réfactions totalement injustifiées et ont parfois revendu des blés achetés comme mitadinés sans la moindre réfaction; dans le cas de stockeurs non-coopératifs, le dommage est resté le même pour le producteur. Il faut en retenir que le mitadinage doit être obligatoirement apprécié au farinotome, instrument permettant d'examiner l'état de l'intérieur de l'amande, et non pas par un examen de la surface des grains. Cette pratique aura probablement pour effet de diminuer encore l'importance économique du mitadinage aux yeux des agriculteurs en excluant les cas de lavage, du moins les cas bénins. Il n'est pas sûr, en effet, que des lavages intenses ou intervenant par certaines températures, n'entraînent pas des phénomènes enzymatique de protéolyse susceptibles de diminuer la qualité du grain de blé dur (dans le cas du blé tendre, il s'agirait d'un processus plutôt favorable à la panification, d'après certains auteurs australiens — 4).

Mais, d'autre part, si aucun expérimentateur n'a pu jusqu'ici démontrer que les conditions de la maturation pouvaient modifier l'intensité du mitadinage, il n'existe pas davantage de preuves positives du contraire. Ceci également montre la nécessité d'études fondamentales car s'il était prouvé que, par exemple — et comme le pensent les auteurs italiens (1) — une maturation prolongée favorise une structure farineuse, il deviendrait probable que des réactions variétales différentielles interviendraient; il serait alors d'autant plus indispensable de rechercher des lignées résistantes à cette deuxième forme de mitadinage qu'il n'existerait, cette fois, pas d'autre moyen de s'en défendre.

(*Laboratoire de Génétique des céréales du S. B. A. T.*).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Cillis (U. de). — La bianconatura dei grani duri. *Staz. Sper. Gran. Sicilia' Catania.* 1942, publ. **10**, 67 p.

2. Jones (J. S.) and, Mitchell (G. A.). — The cause and control of yellow berry in Turkey wheat grown under dry-farming conditions. *J. Agr. Res.*, 1929, 33, 281-292.

3. Le Clerc (J. A.). — The effect of climatic conditions on the composition of durum wheat. *Yearbook U. S. D. A.*, 1906, 199-212.

4. O'Brien (E. J.). — Bleached Wheat. *J. Dept. Agric. Victoria*, 1948, **46**, 159-160.

5. Potetaef (N.). — Action du travail profond du sol sur sa fertilité et sur les rendements des céréales. *Annales S. B. A. T.*, 1953, **26**, 1-100.

6. Seguela (J.-M.), Valdeyron (G.) et Jacquard (P.). — Le mitadinage des blés durs. Importance, causes et remèdes possibles. *C. R., Acad. Agric.* 41 p. 677-682. 1955.

NOTE COMPLÉMENTAIRE SUR LES FOYERS DE ROUILLE NOIRE (1)

M. Guyot, *correspondant.* — Lors d'une exploration estivale (3 septembre 1954) des pentes septentrionales de la Sierra Nevada entre 1 500 et 1 700 mètres d'altitude, nous avions remarqué, au sein et en marge d'un important peuplement de *Berberis hispanica*, une invasion massive par **Puccinia graminis** de quelques Graminées (annuelles et vivaces) dont certaine sont plus ou moins communes en Eurasie et en Afrique septentrionale (*Arrhenatherum elatius*), d'autres assez étroitement périméditerranéennes (*Avena bromoides, Cynosurus echinatus, Gaudinia fragilis, Kœleria vallesiana*) et d'autres enfin endémiques sud-ibériques (*Festuca granatensis*).

Retourné au même lieu le 23 avril 1957, nous avons reconnu la présence, d'une part d'écidies nombreuses sur *Berberis hispanica*, d'autre part de téleutosores également nombreux de **Puccinia graminis** sur les chaumes secs de l'année précédente de plusieurs des Graminées précitées (*Avena bromoides, Cynosurus echinatus, Festuca granatensis, Kœleria vallesiana*).

Un copieux matériel vivant, récolté en ces lieux et transporté au Laboratoire de Botanique de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Grignon, nous a permis par la suite les constatations expérimentales suivantes :

1° Les écidies sur *Berberis hispanica* ont permis une infection positive sur un petit nombre de Graminées (degré d'attaque : II + sur *Avena bromoides*, I + sur *Arrhenatherum elatius*), négative sur quelques autres Graminées et sur les diverses céréales mises à l'essai (blé, seigle, avoine).

2° Des écidies ont été obtenues sur *Berberis vulgaris* à l'aide des chaumes secs rouillés d'*Avena bromoides* et *Festuca granatensis*.

3° A l'aide des écidies formées sur *Berberis vulgaris* à partir de *Festuca granatensis* a été isolée une souche (F II) de **Puccinia graminis** dont l'étude expérimentale ultérieure a permis de reconnaître la spécialisation parasitaire suivante :

a) Sensibles

Arrhenatherum elatius	(degré d'attaque : III +)
Avena bromoides	(degré d'attaque : III +)
Bromus tectorum	(degré d'attaque : O +)
Dactylis glomerata	(degré d'attaque : III)
Festuca granatensis	(degré d'attaque : IV)
Phleum pratense	(degré d'attaque : II +)
Vulpia myuros	(degré d'attaque : II +)

(1) Suite à la communication présentée le 20 février 1957 : page 213 des Comptes rendus.

b) Réfractaires

Diverses Graminées et toutes les céréales mises à l'essai (blé, seigle, avoine).

Il apparaît donc bien que la forme de rouille noire qui vit sur *Berberis hispanica* et diverses Graminées spontanées aux altitudes moyennes (1 500-1 700 mètres) en Sierra Nevada est du type graminicole et non céréalicole; elle se caractérise essentiellement par son adaptation parasitaire stricte à l'égard de quelques Graminées (surtout *Arrhenatherum elatius, Avena bromoides, Dactylis glomerata* et *Festuca granatensis*) qui figurent parmi ses hôtes spontanés les plus fréquemment et les plus massivement contaminés, également par une propension très nette à la probasidiogenèse (en serre, des téleutosores normalement évolués ont été observés dès 25 jours après infection artificielle de la Graminée).

En conséquence, il ne semble pas que le foyer de *Berberis hispanica* de la Sierra Nevada ibérique soit à retenir comme facteur actif dans le mécanisme de conservation ou de propagation de la rouille noire des céréales cultivées dans le bassin méditerranéen occidental.

J'ajouterai à cela qu'au cours de notre séjour du printemps dernier (15 au 30 avril 1957) dans les régions centrale et méridionale de la Péninsule Ibérique, et malgré que nous ayions exploré avec soin les cultures, jachères, friches et lieux herbeux sur le trajet Burgos, Madrid, Grenade, Malaga, Algésiras, Tarifa, à un moment où les céréales cultivées et Graminées spontanées étaient en épiaison presque partout et où la moisson de l'orge était déjà commencée dans l'extrême-sud de l'Espagne, aucune des nombreuses céréales ou graminées examinées ne nous a livré la moindre trace de rouille noire active (à l'exclusion d'un jeune urédosore de **Puccinia graminis** sur seigle à Aranjuez près Madrid).

Présentation d'ouvrage :

LES ROUILLES DES LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES ET SPONTANÉES (1)

par **A.-L. Guyot** (2)

M. Ratineau. - Parmi les nombreuses maladies cryptogamiques qui s'attaquent aux légumineuses fourragères, les rouilles sont certes celles qui se remarquent le plus souvent, en nature comme en culture; elles sont capables, en certaines circonstances, de nuire sérieusement à la production fourragère des pays agricoles.

Le nombre et la diversité des parasites responsables, la complexité de leur cycle évolutif (avec intervention de nombreuses espèces d'Euphorbe comme support écidien facultatif ou obligatoire), la variété de leur spécialisation parasitaire ont longtemps retardé l'étude méthodique de ces maladies.

Depuis le début du siècle cependant, de nombreuses recherches ont été réalisées en divers pays d'Europe, plus spécialement en France,

(1) A. L. Guyot : Ingénieur agronome, professeur de Botanique et Pathologie végétale à l'École Nationale d'Agriculture de Grignon (Seine-et-Oise), correspondant de l'Académie d'Agriculture de France.

(2) Editions Paul Lechevalier, 12, rue de Tournon, Paris, 1957, 647 pages, 143 figures.

en Allemagne, en Suisse et en Russie; elles permettent de dresser aujourd'hui une synthèse raisonnée de l'ensemble des connaissances que nous possédons sur ce groupe de maladies.

Dans le présent ouvrage, l'auteur s'est efforcé d'apporter tous ses soins à une description morphologique précise de chaque parasite et à un exposé de sa biologie, qui tienne compte de l'ensemble des données acquises à ce jour.

De nombreux dessins et cartes de dispersion géographique complètent ce travail, qui envisage plus particulièrement le cas des parasites les plus communs et les plus dangereux pour les cultures fourragères des pays tempérés, mais qui ne néglige pas pour autant les parasites observés dans l'ensemble des autres régions du globe.

Tel qu'il est, cet ouvrage ne peut que rendre de grands services à tous ceux que préoccupe l'amélioration des espèces fourragères et la lutte contre les maladies dont elles souffrent; sa place est non seulement dans les laboratoires de Botanique, de Mycologie, de Phytopathologie et de Génétique appliquée aux plantes fourragères, mais aussi dans les Stations Agronomiques des divers pays des zones tempérées, tropicales et désertiques, partout en somme où la culture fourragère s'impose dans l'économie agricole de la région.

Présentation d'ouvrage :

STRUCTURES ET PERSPECTIVES ÉCONOMIQUES DU XX^{e} SIÈCLE

par **François Paulhac**

M. Roland Maspétiol. Ingénieur agronome, inspecteur principal du Crédit Foncier de France, professeur à l'Institut Agricole de Beauvais et à l'École d'Organisation Scientifique du Travail, M. François Paulhac publie, sous le titre de *Structures et Perspectives économiques du XX^{e} siècle*, un ouvrage d'initiation économique dont il définit exactement la portée et l'orientation en écrivant (p. 11) que « dépassant délibérément le point de vue individualiste de l'enseignement classique, pour lequel prévaut toujours l'analyse micro-économique..., il réserve une place importante aux analyses globales de l'économie moderne, à l'étude de la répartition du revenu collectif et à l'examen du rôle fondamental des institutions, résultantes historiques des actions, réactions et évolutions des divers groupes sociaux ».

Parfaitement au courant des théories économiques contemporaines qui ont profondément renouvelé les exposés classiques, M. Paulhac présente très clairement les grands problèmes de la production et de la consommation en liaison avec les préoccupations modernes de la garantie du plein emploi, de l'emploi optimum des travailleurs et des capitaux, de l'organisation de l'écoulement des produits en vue d'une meilleure satisfaction des besoins, de l'efficacité de l'activité individuelle et d'un niveau satisfaisant des investissements.

Si l'auteur fait sa part légitime aux données de l'économie globale, on ne saurait lui reprocher aucun exclusivisme. Ses conclusions sont modérées et nuancées, ce qui permet de recommander sans hésiter la lecture de son ouvrage.

La formation agronomique de M. Paulhac se retrouve dans le choix de nombreux exemples empruntés à l'économie agricole et qui donnent une note concrète à ses développements.

Elle apparaît également et plus complètement encore, dans l'attention portée à certains des traits caractéristiques de l'économie agricole

que les manuels d'économie politique ont le plus souvent tendance à négliger. On notera par exemple les pages consacrées aux caractères de la demande des produits alimentaires (p. 28), aux données économiques et démographiques des pays à population agricole prépondérante (p. 71), aux conditions particulières du travail agricole (p. 90), aux processus de production abusifs en agriculture (p. 115), à la loi des rendements décroissants (p. 126), à la loi de King (p. 206). L'importance de la part ainsi accordée aux données de l'économie rurale méritait d'être signalée à notre Compagnie.

D'une manière plus générale, l'ouvrage de M. Paulhac permet de bien comprendre les mécanismes d'une économie qui, comme la nôtre, se trouve placée à mi-chemin de l'économie de marché et de l'économie planifiée et dans laquelle la notion de prix a perdu en partie son rôle régulateur parce que, si le droit de propriété et le mécanisme de l'échange sont maintenus, les règles du marché sont de plus en plus infléchies par les pouvoirs publics par l'intermédiaire de la notion de plan et des techniques nombreuses que cette dernière utilise.

L'ouvrage de M. Paulhac permet de prendre une vue claire et nette des mécanismes généraux de la vie économique tels qu'ils fonctionnent effectivement dans le cadre de la civilisation qui est celle dans laquelle nous vivons à l'heure présente.

L'ÉVOLUTION DE LA CULTURE DE LA TOMATE EN TUNISIE

par **L. Thévenin**

M. Valdeyron, *correspondant. — Présentation de la Note.* — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une note de mon ancienne collaboratrice, M^lle^ Lucette Thévenin, Chef de travaux du laboratoire de cultures maraîchères du Service botanique et agronomique de Tunisie, note faisant le point de la situation de la culture de la tomate dans ce pays.

A l'irrégularité traditionnelle des surfaces cultivées, des soins donnés et des résultats obtenus, à la médiocrité des conditions techniques d'une culture en grande partie entre les mains du secteur traditionnel, sont venues récemment s'ajouter les exigences d'un marché en voie de modernisation. Les rendements observés sont bas : alors que le rendement moyen est, en France, de 30 tonnes/hectares, les maraîchers tunisiens ramassent rarement plus de 10 à 15 tonnes/hectares. Cette situation n'est peut-être pas aussi nouvelle qu'on a pu le penser; elle admet, en tous cas, des causes multiples et banales. En tous cas aussi, une profession encore mal organisée et peu éclairée en porte la responsabilité. Comme il arrive souvent en pareille matière, les professionnels ont voulu en chercher une explication unique dans l'expansion de quelque mystérieuse maladie. Pour les éclairer, il a été fait appel à la compétence d'une mission dirigée par M. Limasset, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Montpellier, dont les conclusions ont rejoint les nôtres. La solution du problème ne se trouve pas dans l'emploi de quelque poudre magique, mais dans l'aménagement moderne de l'économie de la culture, l'utilisation de variétés bien choisies et d'assolements rationnels, des méthodes d'exploitation convenables et aussi, naturellement, des traitements phytosanitaires appropriés, exécutés en temps utile.

Le groupe de travail constitué en Tunisie pour réunir les éléments de cette doctrine est animé par un ensemble de techniciens jeunes et dynamiques. M^lle^ Thévenin, qui donne, dans la note ci-dessous l'état actuel des résultats obtenus, a joué, dans ce groupe, un rôle important puisqu'elle se trouvait spécialement chargée des questions variétales

depuis 1954 et qu'elle s'acquittait de sa tâche avec enthousiasme et avec succès. Son départ du Service botanique et agronomique de Tunisie est une lourde perte pour l'établissement comme pour la profession; j'espère vivement qu'il sera possible de lui trouver un successeur susceptible d'exploiter dans de bonnes conditions le dispositif expérimental qu'elle avait contribué à mettre au point. Mais ceci rejoint le problème plus général de nos relations avec la Tunisie en matière de recherche agronomique, problème sur lequel j'espère pouvoir prochainement attirer l'attention de l'Académie.

Note de **Mlle L. Thévenin**

La tomate est cultivée depuis très longtemps en Tunisie, où le climat lui est réputé favorable et où elle est passée au rang de culture traditionnelle.

Cependant, depuis quelques années, la Tunisie se voit dans l'obligation d'importer des tomates fraîches et des concentrés. Il y a là un problème doublement important puisqu'il touche à la fois les agriculteurs et les conserveurs. Les uns attirent l'attention des Services techniques sur le fait que la culture de la tomate est beaucoup moins « payante », depuis quelques années, qu'elle ne l'était autrefois. Les autres demandent que tous les moyens soient mis en œuvre pour accroître et régulariser les quantités de tomates mises sur place à la disposition de la conserverie.

Quels sont les changements intervenus récemment? Les maraîchers de la région du Cap Bon affirment que depuis environ cinq ans les rendements des cultures, en sec comme à l'irrigation, ont diminué de façon chaque année plus sensible. Certains agriculteurs estiment que les rendements sont tombés de 35 à 40 tonnes à 15 à 20 tonnes par hectare ou moins. Il semble que dans la basse vallée de la Medjerdah et dans les zones côtières de Bizerte et de Sousse, des phénomènes analogues aient été constatés.

Les premières observations, dues à des agriculteurs ayant une longue expérience de cette culture, signalaient que sur les plants présentant les signes d'un arrêt ou d'un ralentissement de production, on pouvait presque toujours constater un enroulement, vers le haut, des limbes des folioles parallèlement aux nervures principales et un durcissement de ces limbes qui devenaient cassants et parcheminés.

Les Services techniques ont commencé à étudier systématiquement les divers aspects du problème en 1955 : un rapide examen général de son côté économique avait permis deux remarques préalables.

D'une part, l'évolution du marché méditerranéen tend à accroître la demande de primeurs, pour lesquels la Tunisie n'a pas encore organisé sa production et se trouve largement distancée par les pays voisins. D'autre part, l'importance des surfaces plantées en tomates varie beaucoup d'une année à l'autre et, *a fortiori*, les chiffres totaux de production. Ces deux facteurs ont, sur la rentabilité des spéculations basées sur la tomate, des incidences dont nous n'avons pas à nous préoccuper ici, mais qu'il n'est pas inutile de signaler, pour expliquer, du moins en partie, le mécontentement des maraîchers, qui voient leurs ressources s'amenuiser et des conserveurs, qui ne trouvent pas toujours sur place la matière première nécessaire au fonctionnement de leurs industries et à l'emploi de leur main-d'œuvre. Compte tenu de ces changements dans l'« économie » de la tomate, nous avons envisagé avec attention l'aspect « technique » de cette culture, dont nous résumons ici les principales caractéristiques.

Les conditions écologiques de la culture sont très variées : dans les zones côtières du Nord, très humides, le sol est sableux et l'eau de qualité généralement satisfaisante; des conditions de sol et d'eau analogues se rencontrent dans les zones plus éloignées de la côte, mais encore

à légère influence marine. Au contraire, les zones de culture non soumises à l'influence marine sont souvent caractérisées par des sols lourds, et l'eau y titre jusqu'à 4 grammes de résidu sec total, dont plus de la moitié en chlorure de sodium.

Les conditions sociales sont aussi diverses; dans les zones côtières, la culture est essentiellement de caractère familial; le morcellement de la propriété y rend d'ailleurs ce caractère obligatoire. De grandes exploitations existent dans d'autres régions, mais le système de culture reste analogue.

Ce système n'est pas favorable à l'élévation du niveau des conditions techniques, qui restent médiocres : les variétés sont mal choisies quand elles le sont — et beaucoup d'agriculteurs ignorent encore tout des mesures les plus élémentaires à prendre en matière de fumures, d'assolements et des traitements phytosanitaires.

C'est évidemment sur ces dernières conditions seulement que l'action des organismes techniques peut s'exercer, dans la mesure où les zones de culture sont considérées comme définitivement délimitées.

Depuis plusieurs années, le Service botanique et agronomique de Tunisie est chargé des recherches et de l'expérimentation en matière de variétés. Jusqu'en 1954, les études furent orientées dans deux directions tout à fait différentes, d'une part la recherche de variétés nouvelles très précoces pour la culture de primeurs, d'autre part une tentative de sélection massale au sein de la population locale appelée Canatella pour en tirer une variété satisfaisante pour la conserverie.

En 1954, la considération des prix de vente à cette industrie nous amena à conclure qu'il était anormal d'envisager la possibilité de cultiver la tomate uniquement pour la conserve sauf dans des cas exceptionnels, et qu'il fallait rechercher non pas une variété « de conserve » mais une ou des variétés susceptibles d'être vendues en début de saison pour la table à des cours intéressants et, en pleine saison, pour la conserve, à des cours nettement inférieurs.

Cette nouvelle orientation des recherches conduisit à un schéma d'expérimentation un peu plus complexe, mais qui commence à porter ses fruits et que nous résumons ici :

I. *Test d'adaptation.* — Ce test consiste à mettre en compétitions entre elles et avec des variétés témoins toutes variétés ou souches nouvelles introduites de l'étranger ou produites sur place, et à voir sur 5 pieds de chacune à l'aide de nombreuses observations, si elles semblent pouvoir s'adapter aux conditions écologiques du test. Y participent : des variétés introduites récemment de l'étranger, des souches isolées par sélection dans la population locale (Canatella), et des descendants d'hybrides réalisés au S. B. A. T. (dont certains sont actuellement en F_5 et qui paraissent stabilisés).

Les variétés retenues en raison de l'intérêt qu'elles semblent présenter participent à nouveau au test l'année suivante. Si leurs qualités se confirment, elles sont retenues pour l'épreuve en champs d'essais.

II. *Epreuve en champs d'essais.* Les champs d'essais sont répartis dans les principales régions de Tunisie où la tomate est habituellement cultivée.

Ils permettent de vérifier, sur un plus grand nombre de pieds, si des variétés ayant satisfait au test d'adaptation effectué au S. B. A. T. se montrent aussi intéressantes en grande culture et si elles ont des chances de réussir dans l'ensemble de la Tunisie ou dans une région particulière. Les champs sont aussi nombreux et divers que possible. Ils sont conduits selon les procédés de culture propres à chaque propriétaire dans la mesure où ces procédés sont normaux.

Les résultats de cette épreuve se traduisent en fin de campagne par

des courbes de productions cumulées qui expriment à la fois l'importance, l'échelonnement et la précocité des récoltes.

Pratiquement, l'examen des courbes de 1956 (les premières portant sur un nombre et un choix valables de variétés) conduit à deux résultats :

1° Le tableau suivant qui, sans être définitif, signale les variétés considérées pour l'instant comme les meilleures pour la Tunisie en fonction des diverses conditions de cultures et des divers buts commerciaux recherchés par les maraîchers.

« Variétés de tomates convenant aux divers types de culture en Tunisie ». (Voir tableau page suivante).

2° Il apparaît que des différences notoires existent entre les différentes régions de culture. Les variétés réagissent différemment dans les divers champs, de sorte que, non seulement les rendements totaux des variétés les meilleures peuvent varier de 2,5 à 12,4 kg/pied selon les champs, mais encore l'ordre de classement des variétés diffère d'un champ à l'autre. Enfin le phénomène observé au cours d'une même année sur diverses régions se reproduit pour une même région au cours de diverses années, de sorte que l'expérimentation se heurte à une double variabilité des données dans l'espace et dans le temps et que l'on ne peut considérer les résultats de deux campagnes de champs d'essais comme définitifs.

La diversité des résultats obtenus selon l'emplacement et l'année en cause a son origine dans le complexe climat-sol-eau qui confère chaque année aux différentes régions des potentiels de production inégaux.

Ce complexe intervient d'une part directement, en provoquant des réactions variétales et culturales diverses, d'autre part indirectement en agissant sur l'état sanitaire des plants. Nous avons vu comment le facteur variétal peut être plus ou moins contrôlé par la sélection opérée au Service botanique. Le facteur cultural est sous la dépendance directe des mesures prises pour assurer aux plants une nutrition correcte. En cette matière, les Services de vulgarisation du Ministère de l'Agriculture de Tunisie se sont attachés, par des démonstrations sur parcelles et par une propagande bien conduite, à modifier peu à peu les habitudes établies depuis plusieurs générations dans le domaine des assolements, des fumures et de la protection des cultures. Ce dernier point rejoint d'ailleurs celui de l'état sanitaire des plants dont on a vu qu'il dépend indirectement du complexe climat-sol-eau favorisant plus ou moins les développements parasitaires.

L'état sanitaire des cultures, rarement bon, est très variable d'une région à l'autre. Beaucoup l'ont rendu responsable, ces dernières années de toutes les difficultés auxquelles se sont heurtés les producteurs de tomates.

Dans quelle mesure est-il plus mauvais en Tunisie que dans les autres pays méditerranéens, qu'en France en particulier et pourquoi ? C'est la question qui a été posée à une mission composée de MM. Limasset, Rambier et Le Gloru, venue en Tunisie en septembre 1956 pour y étudier les causes profondes du « malaise » de la tomate qui menaçait de ruiner maraîchers et conserveurs de Tunisie.

Du rapport fourni par cette mission, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° La liste des parasites végétaux présents en Tunisie est longue (comme elle l'est en France) : fusariose, verticilliose, alternariose, septoriose, mildiou ont été observés. Par contre, les viroses, diagnostiquées avec certitude sur piments, ne l'ont pas été sur tomates et on ne peut les accuser d'accidents graves. Le seul parasite végétal peu connu en France et très fréquent en Tunisie semble être *Oïdiopsis taurica*. Ce champignon a, jusqu'à maintenant, exercé ses dégâts sur piments et artichauts beaucoup plus que sur tomates, mais il peut devenir dangereux pour les tomates et des études sur son évolution sont en cours au laboratoire de Phytopathologie de l'École supérieure d'Agriculture de Tunis.

Primeurs seulement Récolte en début de saison avec pépinière sous serre ou sous châssis	Possibilité de protection antigel des plants repiqués	sans tuteurage ni taille	à gros fruits	Victor, Meteor rond
			à fruits moyens ou petits (export)	Petico de Mogurile
		avec tuteurage et taille	à gros fruits	Supermarmande
			à fruits moyens ou petits (export)	Pecspyongye
	sans possibilité de protection antigel des plants repiqués	sans tuteurage ni taille	à gros fruits	Meteor rond
			à fruits moyens	Sperlszunkunft Meteor plat
		avec tuteurage et taille	à gros fruits	Open Air
Pleine saison avec utilisation du début pour primeurs et de la fin pour conserve (pépinière sous serre ou sous châssis)	sans taille ni tuteurage		à gros fruits	Bounty, Oahu
			à fruits moyens	Précoce de Chatam Jurglkuban
			à petits fruits	Alaska
	avec taille et tuteurage		à gros fruits	Supermarmande Marglobe
			à fruits moyens	Casaque rouge Elite 71
			à petits fruits	Pecspyongye
Pleine saison et conserve	sans taille ni tuteurage		à gros fruits	Oahu
			à fruits moyens	Jurglkuban
	taille et tuteurage facultatifs		à gros fruits	Stokesdale
			à fruits moyens	Canatella longue ou ronde
			à petits fruits	Heinnemanns Vortreffliche

2° En matière de parasites animaux, on ne constate rien de plus qu'en France : acariens, tétranyques, nématodes provoquant chacun une part plus ou moins importante de dégâts. Il ne semble donc pas que l'on puisse attribuer la responsabilité du « malaise » de la tomate en Tunisie à un ennemi animal ou végétal spécial au pays, ni à un développement parasitaire plus important que celui que l'on observe en métropole.

Par contre, il est probable que les mêmes parasites, placés dans des conditions écologiques différentes, produisent des phénomènes plus ou moins accentués selon le milieu et que la gravité des dégâts provoqués par eux n'est pas la même en France et en Tunisie. On peut penser, pour les mêmes raisons, qu'il y aura à modifier les moyens de lutte préconisés en France, en fonction des conditions locales. C'est pourquoi une étude détaillée des conditions de développement de chaque parasite s'impose. Elle est en cours à l'E. S. A. T. pour la partie phytopathologique et au Service de la Défense des cultures pour la partie entomologique.

3° Enfin l'accent a été mis par la mission Limasset sur les différences fondamentales qui existent entre les conditions de culture de la tomate en France et en Tunisie, différences qui, à elles seules, peuvent justifier les différences de rendements entre les cultures des deux pays. Cette dernière conclusion appelle quelques commentaires.

Nous avons vu plus haut que des difficultés apparaissent pour l'application des procédés connus de lutte antiparasitaire dans des conditions écologiques différentes de celles qui ont présidé à la mise au point de ces procédés. Ceci est un premier écueil. Mais nous avons de nombreux autres motifs pour considérer que la culture de la tomate est rarement menée en Tunisie comme il paraîtrait souhaitable qu'elle le fût. En effet, les cultures sont installées de préférence là où l'eau d'irrigation est disponible. Or cette eau dite « d'irrigation » est parfois chargée en éléments fins et en sels, en particulier en ClNa dont on peut trouver plus de 2 g/litre. Si la tomate ne paraît pas souffrir directement de cette teneur en sel, le sol irrigué pendant plusieurs années de suite avec une telle eau se modifie chimiquement et physiquement, surtout lorsqu'il s'agit d'un sol lourd drainant mal. Physiquement, il se colmate par le double jeu de la floculation des argiles mises en présence de sel et du dépôt des limons fins. Chimiquement, il se produit dans le sol insuffisamment arrosé pour qu'il soit lessivé, une accumulation de ClNa qui conduit en quelques années, à une teneur du sol dépassant le seuil de phytotoxicité, comme le prouve un dosage effectué au mois d'octobre 1956 dans un terrain du S. B. A. T. irrigué depuis une dizaine d'années (et seulement une année sur deux) avec une eau titrant 2 g/litre de ClNa. L'analyse a décelé 1,7 g de ClNa/kg de terre humide dans la couche située entre 0,25 m et 0,45 m de profondeur, ce qui correspond déjà au seuil de phytotoxicité. Ces phénomènes sont valables pour toutes les terres lourdes de la Basse Vallée de la Medjerdah où les récoltes sont souvent dérisoires et où les plantes se portent mal sans qu'aucun parasite puisse être apparemment incriminé, si bien que l'on se demande si cet état ne procède pas de l'intoxication du système radiculaire plutôt que de phénomènes pathologiques. D'ailleurs les symptômes d'enroulement des feuilles et leur consistance cassante généralement observables dans cette zone correspondent aux signes habituels d'un mauvais état physiologique des plants tels qu'ils se manifestent souvent en France sans toutefois s'accompagner de baisses de rendements aussi importantes qu'en Tunisie. Par contre, dans les zones où l'eau est douce, ces inconvénients n'entrent pas en jeu et pourtant les cultures de tomates ne sont guère plus prospères. Mais d'autres facteurs interviennent : nous avons signalé plus haut, d'une part, l'exiguïté des propriétés, d'autre part l'ignorance généralisée d'une technique culturale correcte. Ces deux facteurs réunis suffisent à expliquer l'absence d'assolement. Dans le Cap Bon, le Sahel de Sousse et la région de Bizerte, on voit se succéder sans aucun repos du sol : pommes de terre, tomates,

piments, aubergines, tabac, etc. (quand la rotation n'est pas simplement un assolement biennal tomate-piment).

Du fait que les propriétés sont petites, aucune jachère n'est ménagée. Il est très rare de voir succéder à une de ces cultures, une légumineuse de primeurs qui reposerait le sol tout en assurant à l'agriculteur un bénéfice substantiel, ou un maïs hybride susceptible de créer une solution de continuité dans le cycle évolutif des parasites animaux ou végétaux des solanées tout en laissant un sol aussi propre qu'après une culture maraîchère. La succession ininterrompue de solanées aux exigences voisines les unes des autres, aux ennemis souvent identiques, favorise de façon certaine la fatigue du sol et les développements parasitaires.

Enfin dans toutes les zones irriguées les réserves du sol sont constamment exportées et rarement restituées. Dans la Basse Vallée de la Medjerdah, seuls les engrais chimiques sont fournis au sol et ils le sont sans souci d'équilibrer les éléments apportés avec ceux qui existent déjà dans le sol ou en fonction de ceux qui manquent. D'autre part, ils sont apportés en quantités bien inférieures à celles que l'on considère en France comme nécessaires aux cultures maraîchères. Enfin l'absence totale de fumure organique sur un sol physiquement défectueux est peut-être une des plus graves erreurs commises dans cette zone.

Dans les autres zones irriguées, c'est le phénomène inverse qui se produit, sauf exception. Les terres reçoivent une fumure exclusivement organique; de sorte que certains éléments (P et K) ne sont qu'insuffisamment restitués à la terre.

Il est impossible, dans ces conditions, que le sol continue à être exploité fructueusement. Le profit que l'on peut en tirer diminue chaque année un peu plus. Les plants perdent de leur vigueur et résistent moins bien aux attaques des parasites; ceux-ci, par contre, voient leur développement facilité par le retour fréquent sur le même terrain de plantes favorables à leur évolution et par l'absence de mesures phytosanitaires.

En effet, et c'est encore un point sur lequel il importe de mettre l'accent, la culture traditionnelle hésite à arracher un plant malade, néglige de brûler les fanes, prélève au hasard ses semences sur une queue de production invendable, les sème sans nettoyage préalable, dans des pépinières utilisées à cet usage depuis des années et jamais désinfectées. On sème beaucoup de graines, dont moins du quart donnent des plants repiquables et on les repique dans des sols dont l'état physico-chimiques laisse fortement à désirer. Que les fantaisies du climat amènent ensuite un coup de sirocco, ou une période de forte chaleur, et l'on voit les plants se couvrir de fleurs qui restent stériles, les fruits se marquer de coups de soleil, le rendement tomber au-dessous de toute attente.

Doit-on considérer la culture de la tomate en Tunisie comme une spéculation à abandonner? La mission Limasset a formellement répondu non à cette question.

Nous nous permettons d'ajouter en conclusion, qu'à chacun des facteurs partiellement responsable, correspond un remède, que dans bien des cas ce remède est connu mais non appliqué, que dans les cas où elles étaient nécessaires des études ont été entreprises pour trouver le remède ou l'adapter aux conditions tunisiennes et que ces études se poursuivront dans la mesure où des moyens suffisants seront mis à la disposition des techniciens.

Des résultats seront pratiquement obtenus dès que l'ensemble des agriculteurs (et non quelques isolés) aura admis que la culture de la tomate n'est rentable en Tunisie que dans la mesure où, selon les conditions de terrain, de climat et d'eau dont on dispose (si l'on n'a pas pu les choisir) on utilise la ou les variétés qui conviennent, on équilibre l'assolement et la fumure, et on applique judicieusement les traitements phytosanitaires.

(*Laboratoire de cultures maraîchères du S. B. A. T.*).

CINQUIÈME ANNÉE D'EXPÉRIENCE EN CASES DE VÉGÉTATION DE LA STATION D'AGRONOMIE DU MASSIF CENTRAL (1), ESSAIS SUR ORGE DE PRINTEMPS

par **D. Collier, Louis Gachon et M. Robelin**

(*Note présentée par* **M. Lemoigne**)

Les conditions de sous-sol représentées schématiquement en tête du tableau II sont les mêmes que l'année précédente. Toutes les cases avaient reçu du fumier à raison de 50 t /ha en décembre 1954, à l'exception de la case 7 conservée comme témoin et 18 recevant systématiquement tous les résidus de récolte. Une application d'azote (60 kg de l'ammonitrate) a été effectuée le 14 novembre sur chacune des deux cases jumelles répondant à chaque condition de sous-sol, sauf pour les cases 5, 7 et 18. (Tableau I).

Du mois d'août 1955 au mois d'avril 1956 la pluviosité a été inférieure à la moyenne sauf en décembre et janvier. C'est la plus faible pluviosité enregistrée pour cette période depuis la mise en service des cases. La carence d'eau a encore été aggravée par le précédent cultural : la betterave. Il n'est donc pas étonnant que les profils hydriques relevés en mars, dans quelques cases (2 et 8) révèlent une sécheresse en profondeur, l'humidité superficielle ne descendant pas au-dessous de 50 centimètres. Le plus intéressant est de constater dans les cases 9 et 10 une zone d'humidité plus profonde correspondant aux reliquats d'arrosage tardif de l'année précédente.

Des pluies importantes sont tombées fin mai à partir du 18. Si le mois de juin a été normalement pluvieux, il accuse une température très inférieure à la moyenne. Enfin juillet a été également assez humide.

Les gelées particulièremnt rigoureuses de février ont détruit le blé d'hiver semé le 16 novembre. Ce blé a été remplacé par l'orge Rika semée le 14 mars et récoltée les 25, 26 et 27 juillet.

Pour suivre l'alimentation minérale de l'orge, on a effectué deux prélèvements de feuilles en cours de végétation. Le premier a eu lieu au début de la montaison (14 mai) (stade de 4 feuilles dépliées) et a porté sur les deuxième et troisième feuilles; le second, à la floraison (14 juin) a été localisé aux deuxième et troisième feuilles sous l'épi.

Résultats : (Tableau II).

Interprétation. — Elle est délicate, étant donné la complexité des facteurs mis en jeu, ainsi que l'existence toujours possible d'erreurs incontrôlables, chaque combinaison de facteurs correspondant cette année à une seule case sans répétition.

On constate une variation importante de l'intensité du tallage avec les fumures et les conditions de sous-sol. Quoique assez lâche dans les détails, la corrélation entre ce tallage et les taux d'azote foliaire (2) confirme le rôle important que l'azote a joué dans ce phénomène. L'action de l'ammonitrate est manifeste. Non moins vraisemblable est celle des fumures organiques, expliquant le minimum de tallage de la case 7

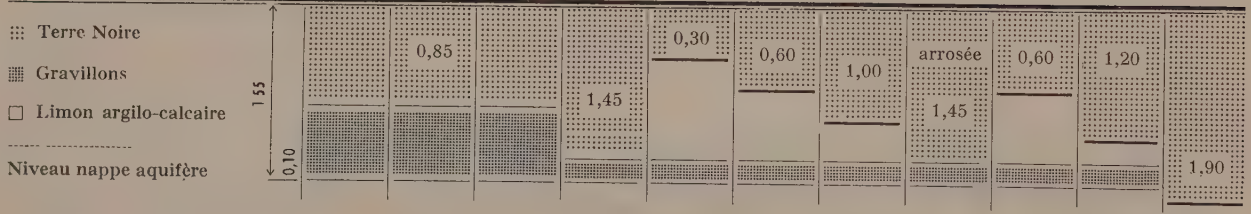
(1) Voir *C. R. Ac. Agr.*, 1954, 134 et 138; 1955, 263 et 1956, 512.

(2) Cette corrélation aurait probablement été plus étroite si nous avions eu ces données pour le tallage, le développement postérieur ayant tendance à diluer d'autant plus les teneurs en azote que le tallage est plus important.

TABLEAU I

Conditions météorologiques mensuelles (Mon Désir)

	Août	Sept.	Octob.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.
Pluie en mm (1955-56)	53,0	18,5	24,2	34,0	43,4	35,1	9,1	20,2	25,9	118,9	60,8	86,6
Nombre de jours de pl.	10	6	4	6	12	16	9	8	13	10	10	14
Moy. pluie 1929-56	66,0	60,6	47,4	39,9	32,6	21,9	22,1	24,8	41,9	67,8	69,2	48,4
Moy. temp. 1955-56	18,7	15,7	9,9	6,1	7,1	4,6	—6,35	6,65	8,55	14,55	14,8	18,2
Moy. temp. 1936-56	18,9	16,0	11,5	7,0	3,9	3,1	3,9	7,5	10,5	13,7	17,1	19,2



CASES SANS AZOTE

	7	5	18	20	4	15	2	9	24	11	13
Tallage au m².	555	695	696	741	604	655	708	762	741	1130 (1)	957
Rendements paille	38,9	53,4	58,0	55,8	45,1	54,3	54,0	73,6	68,6	92,4	94,0
Qx /Ha grains	41,1	49,2	52,1	51,8	44,9	48,2	48,5	61,5	56,4	62,6	68,6
Rapport paille /grains	0,95	1,09	1,11	1,08	1,00	1,13	1,11	1,20	1,22	1,48	1,37
Poids de 1 000 grains en g . . .	42,2	38,6	40,0	42,6	42,9	41,8	42,4	41,0	41,3	39,3	41,0
Nombre de grains par talle . .	17,6	17,9	18,7	16,4	17,3	17,6	16,1	19,6	18,4	14,1?	17,5

Analyse foliaire : en % de M S à 105° sauf M S de 100 feuilles en g

Début montaison :											
M S de 100 feuilles	5,31	5,29	5,76		5,49	5,14	5,04	5,51	5,53	5,54	5,46
N.	3,14	3,52	3,62		3,08	3,56	3,38	3,73	3,33	3,92	4,00
Floraison :											
M. S. de 100 feuilles.	3,88	4,09	4,73	4,12	3,42	4,00	3,76	5,08	5,38	6,13?	4,78
Cendres	17,5	16,0	16,45	16,7	16,0	16,0	15,9	17,1	19,35	17,0	15,5
N	2,37	2,62	2,95	2,99	2,62	2,80	2,71	3,18	2,54	3,77	3,36
P_2O_5	0,54	0,55	0,56	0,54	0,58	0,55	0,58	0,63	0,51	0,76	0,58
K_2O	2,26	2,94	2,94	2,73	2,78	2,75	2,80	3,09	2,58	3,22	3,01

Composition de la récolte : % de M. S. à 105°

Paille	Cendres	13,1	11,6	11,6	12,2	12,6	13,0	13,8	11,8	13,5	14,0	12,7
	N.	0,30	0,31	0,34	0,36	0,32	0,32	0,39	0,33	0,29	0,51	0,43
	P_2O_5.	0,08	0,09	0,08	0,07	0,13	0,10	0,11	0,09	0,15	0,19	0,10
	K_2O	1,18	1,86	1,61	2,27	1,86	1,85	1,71	1,56	1,56	2,42	2,37
Grain	Cendres	3,15	3,1	3,0	3,1	3,3	3,1	3,15	3,0	3,25	3,2	2,9
	N.	1,15	1,36	1,54	1,61	1,41	1,45	1,56	1,59	1,53	1,93	1,79

Grain	P_2O_5	0,78	0,88	0,78	0,82	0,86	0,70	0,84	0,60	0,88	0,82	0,78
	K_2O	0,69	0,75	0,66	0,65	0,75	0,69	0,67	0,65	0,66	0,72	0,63

CASES AVEC AZOTE

		8	16	3	14	10	12	23	1
Tallage (au m²)		1 094	818	884	895	1 070	965	1 158	1 182
Rendements Qx /ha	Paille	78,4	69,4	77,9	71,3	102,2	121,2	146,0(2)	113,5
	Grains	49,2	55,6	59,6	53,7	75,4	68,8	64,0?	76,6
Rapport paille /grains		1,59	1,25	1,31	1,33	1,36	1,77	2,28?	1,48
Poids de 1 000 grains en g.		32,5	38,2	39,4	35,4	39,2	41,1	38,0	41,2
Nombre de grains par talle		13,8	17,8	17,1	16,9	18,0	17,4	14,5?	15,6
Efficacité de l'azote sur le rendement	paille	+ 22,6	+24,3	23,6	+ 17,3	+28,6	+52,6	+53,6?	+ 19,5
	grains	—2,6	+10,7	+11,4	+5,2	+13,9	+12,4	+ 1,4?	+ 8,0

Analyse foliaire en % de M. S. à 105° sauf M. S. de 100 feuilles en g.

Début montaison :								
M. S. de 100 feuilles	5,99	5,57	5,78	5,55	5,41	5,26	5,33	4,95
N.	4,32	4,36	4,40	4,41	4,69	4,26	4,60	4,80
Floraison :								
M. S. de 100 feuilles	4,75	4,92	4,93	4,55	5,98	7,03	6,80	5,70
Cendres	14,6	16,75	16,3	15,9	15,4	18,8	17,9	15,3
N.	3,88	3,28	3,24	3,55	3,86	2,83	3,88	3,66
P_5O_2	0,61	0,55	0,60	0,56	0,69	0,57	0,81	0,67
K_2O	3,22	2,94	3,48	2,84	3,50	2,98	3,44	3,40

Composition de la récolte % de M. S. à 105°

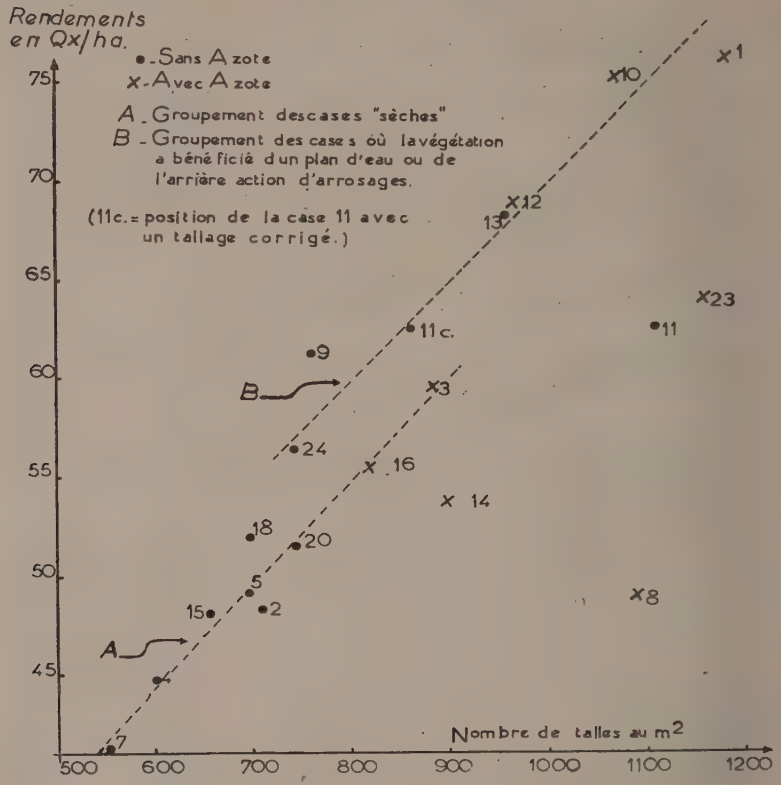
Paille	Cendres	11,8	11,9	11,7	11,5	12,6	12,6	13,3	11,4
	N	0,47	0,35	0,34	0,40	0,52	0,38	0,51	0,49
	P_2O_5	0,09	0,06	0,08	0,07	0,14	0,12	0,15	0,10
	K_2O	2,12	2,22	1,75	1,92	1,94	1,73	1,94	2,32
Grain	Cendres	3,1	2,95	3,05	2,95	3,1	3,0	3,15	2,9
	N.	1,98	1,60	1,59	1,91	1,89	1,54	1,83	2,00
	P_2O_5	0,92	0,63	0,85	0,80	0,85	0,82	0,80	0,70
	K_2O	0,68	0,65	0,69	0,70	0,72	0,62	0,63	0,68

(1) Chiffre aberrant par excès. En supposant un nombre de grains par talle de 18 (moyennes des cases 24 et 13) on obtiendrait un tallage de 885.

(2) Rendement en paille exagéré et rendement en grain insuffisant (récolte moisie au battage). Variations probables de l'ordre de 8-10 quintaux.

sans fumure. Dans les cases à eau, la diminution du tallage avec l'élévation du niveau de la nappe peut encore s'interpréter par la réduction du stock d'azote nitrifié mis à la disposition des racines, fonction du degré d'humidité ou de la profondeur du sol non noyé.

D'autre part, la comparaison entre les cases sèches et les cases à eau à égalité de profondeur de sol, montre une nette influence de l'humidité



Corrélation Tallage/Rendement.

sur le tallage s'atténuant en présence de la fumure azotée. Cependant on ne constate rien de semblable dans les cases arrosées, ce qui impliquerait qu'un certain taux d'humidité doit être atteint au moins en profondeur.

Enfin dans les cases sèches, l'accroissement du tallage avec la profondeur du sol paraît plus difficilement interprétable. D'après ce qui vient d'être observé ci-dessus, on peut admettre que l'augmentation de la profondeur d'exploration des racines a permis une meilleure alimentation en eau et en azote.

Le graphique ci-joint met en évidence une remarquable corrélation entre le tallage et le rendement en grains.

Les points se groupent le long de deux droites, l'une pour les cases sèches, l'autre pour les cases humides, témoignant ainsi d'une seconde influence de la meilleure alimentation en eau sur le rendement.

Cependant quelques points restent à l'écart. Pour les cases humides 11 et 23, il s'agit très probablement d'erreurs de détermination du tallage pour la première et du rendement pour la seconde. Par contre, pour les cases sèches 14 et 8, l'abaissement du rendement par rapport au tallage résulte à la fois d'une diminution de la fertilité des talles (voir nombre de grains par talle) et de la grosseur des grains (voir poids de 1 000 grains), par suite d'un défaut d'humidité à la montaison comme le prouve le supplément considérable de rendement obtenu dans les cases à eau et les cases arrosées 9 et 10.

Rappelons que des faits analogues avaient déjà été observés les années précédentes sur céréales. En 1953, la persistance de la sécheresse jusqu'à l'épiaison d'un blé d'hiver avait provoqué l'avortement de fleurs terminales des épis des cases 5, 18 et 7, entraînant une baisse considérable de rendement par rapport aux cases ayant retenu des réserves d'eau supérieures par suite de la plus grande profondeur du sol ou de la présence d'un substratum retenant l'eau. En 1954, un arrosage de 10 millimètres seulement trois jours avant les pluies de mai permit une augmentation très sensible du rendement d'une orge d'hiver. Ces faits ne font que confirmer la montaison comme période critique pour le rendement en grains des céréales (1).

En favorisant considérablement le tallage, la fumure azotée a augmenté les besoins en eau de l'orge à la montaison au delà des disponibilités du sol, provoquant ainsi un effet dépressif sur le rendement croissant avec la profondeur du sol. Cet effet aurait été probablement encore accentué si les pluies de mai étaient intervenues plus tard, ainsi qu'en 1954.

Comme les années précédentes, l'azote et l'eau ont favorisé la paille plus que le grain. Dans les cases à eau, le rapport paille /grain passe par un maximum, pour le niveau 1,20 m, très net cette année. L'existence de ce maximum, déjà observé en 1954, tend à montrer que l'excès d'humidité est moins favorable à la paille qu'au grain. La fumure azotée a augmenté les rendements en paille pour toutes les conditions de sous-sol. Seule la présence du plan d'eau à 0,60 m et 1 mètre a doublé cette efficacité.

***

Sur un sol chimiquement riche, comme les terres noires de Limagne, on peut considérer que la matière sèche de 100 feuilles traduit essentiellement l'alimentation hydrique de la culture. Aussi n'est-il pas surprenant de constater que la matière sèche de 100 feuilles demeure sensiblement constante au début de montaison. Au contraire, à la floraison, les cases sèches se distinguent nettement des cases humides en absence comme en présence d'ammonitrate. Une plus forte fourniture d'azote conduit également à un meilleur développement végétatif ainsi que le prouve la comparaison des cases différenciées soit par l'azote soit par les fumures organiques (7-5-18).

A la floraison, parmi les facteurs expérimentés, on relève une action favorable de la fumure azotée, de la profondeur du sol et de celle du plan d'eau (avec existence d'un optimum pour cette dernière) sur le taux d'azote de la feuille. Cette action traduit l'effet interdépendant des fournitures du sol en eau et en azote. Est à signaler également le rôle positif du plan d'eau sur la teneur en cendres et en P_2O_5, fréquemment constaté lors des récoltes antérieures qui pourrait s'expliquer par la plus forte absorption d'eau et par le maintien à son niveau critique d'équilibre

(1) Azzi (G.). — *Ecologie agricole*, Paris 1954, p. 74.

de la concentration en P_2O_5 de la solution du sol à partir des réserves phosphatées.

Pour la potasse, seule se distingue la case témoin (7) par son taux nettement plus faible. Enfin, en raison de leur faible fluctuation, la chaux et la magnésie n'ont pas été portées au tableau II, leurs teneurs moyennes respectives étant de 1,40 et 0,18 à la floraison, de 0,40 et 0,10 pour la paille, de 0,10 et 0,20 pour le grain.

L'analyse de la récolte confirme les résultats du diagnostic foliaire. A partir de 1 mètre de profondeur, le plan d'eau a exercé une action positive sur le taux d'azote du grain et de la paille, qui ont été moins sensibles pour cette raison à l'action de l'azote minéral partout ailleurs nettement positive.

Conclusions

Comme en 1954, l'influence des conditions de sous-sol des cases sans nappe sur les rendements a été fortement atténuée, les réserves d'eau du sol ayant été très réduites cette année. Par contre, on observe un fait pouvant paraître paradoxal : la diminution de l'efficacité de la fumure azotée sur les rendements en grains avec la profondeur du sol, pouvant aller jusqu'à des valeurs négatives.

On enregistre, comme les années précédentes, une action largement positive de la nappe aquifère sur les rendements croissant avec la profondeur du niveau de l'eau. Comme précédemment, l'efficacité de la fumure azotée diminue avec la profondeur, mais, avons-nous vu, pour des raisons différentes. Des reliquats d'eau d'arrosage de l'année précédente ont eu des effets semblables.

Ainsi se confirme une fois de plus que sous le climat subcontinental de la Limagne, les rendements des céréales, dans les sols sans nappe, sont généralement limités par une insuffisance d'eau à la montaison, susceptible de réduire l'efficacité de la fumure azotée. Des arrosages préventifs avant le tallage et surtout la montaison seraient donc de nature à augmenter considérablement les rendements et l'efficacité de l'azote.

D'autre part, les terres noires de Limagne, par leur haute teneur en argile, leur profondeur et la nature argileuse de leur substratum présentent une grande capacité globale de rétention d'eau. Elles pourraient donc subir ces arrosages massivement, sans risques de pertes, à un moment où l'eau ne fait pas défaut. Les compléments d'eau à apporter pourraient être facilement évalués par l'examen du profil hydrique. Un plan complet d'aménagement de l'eau de la basse Limagne se doit d'envisager la question d'irrigation des sols profonds sans nappe, à côté des problèmes d'assainissement et d'ajustement des niveaux du plan d'eau.

APPARITION DE FOYERS D' « ENDOTHIA PARASITICA » SUR CHATAIGNIERS EN FRANCE

M. Dufrénoy. — *Présentation.* — Le champignon parasite *Endothia parasitica* a détruit et fait disparaître de l'Est des États-Unis les châtaigniers (*Castanea dentata*) dans les quelques quarante ans qui ont suivi son introduction accidentelle, de l'Extrême-Orient où il est endémique sur les châtaigniers (*Castanea crenata, C. mollissima*).

Les plus grandes précautions phytosanitaires avaient été prises en France pour éviter l'introduction de ce parasite, à la faveur des essais d'acclimatement en France de châtaigniers d'Extrême-Orient, en vue

de la reconstitution de nos châtaigneraies, dévastées par la « Maladie de l'Encre » (due à une moisissure du sol, du genre *Phythophthora*).

Or M. Darpoux, l'éminent Directeur de la Station centrale de Pathologie végétale, signale, dans la note que nous avons l'honneur de présenter en son nom et au nom de ses collaborateurs, que, dès la fin de septembre 1956, la présence de l'*Endothia* était reconnue sur environ 2 000 châtaigniers de la région de Vals-les-Bains et d'Aubenas (Ardèche), puis sur une trentaine de châtaigniers dans les Basses-Pyrénées (route de Montory à Laruns, de Tardets à Oloron-Sainte-Marie et d'Eysus à Saint-Christau.

Parmi les causes possibles d'introduction du parasite, M. Darpoux envisage les transports de spores par les oiseaux migrateurs à partir des châtaigniers infectés des régions contaminées du Tessin suisse.

Pour éviter la généralisation des foyers dès à présent connus, M. Darpoux préconise une prospection des châtaigneraies en vue de la détection et de la déclaration des châtaigniers montrant des chancres à *Endothia*, l'abattage immédiat de ces arbres avec désinfection au dinitro-crésol ou dinitro-phénate de soude, conformément à l'arrêté ministériel du 1er avril 1957.

Note de **MM. H. Darpoux, M. Ridé et P. Bondoux**

I. — Généralités sur le parasite et la maladie

L'*Endothia parasitica*, le redoutable parasite du châtaignier, vient d'être découvert en France, dans les départements de l'Ardèche et des Basses-Pyrénées.

On sait que ce champignon, originaire d'Asie, a détruit en une quarantaine d'années presque complètement les châtaigneraies américaines. Il s'est introduit en Europe depuis quelques décades et a déjà causé d'immenses ravages en Italie. Dans ce pays, les foyers s'étendent sur des milliers d'hectares, notamment dans les provinces de Gênes, d'Alexandrie, de Savone, de Spezia, d'Udine et d'Avellino. D'autres encore plus limités, ont été trouvés près de Pavie, Parme, Modène, Cutigliano, Sezze, Varèse, Aoste et Turin. La maladie est aussi apparue en Espagne, près de Bilbao, en Suisse dans le Tessin où les dégâts sont considérables, et en Yougoslavie près de la frontière italienne.

Dans une brochure publiée en 1948 (1), à la suite d'une mission effectuée en Italie, nous avions signalé les dangers que représentait pour notre pays, le voisinage de ces foyers. Pour mieux comprendre leur importance, rappelons brièvement les caractères de la maladie et du parasite.

L'*Endothia parasitica* détermine sur le tronc, les branches et les rejets du châtaignier, des chancres à évolution rapide qui entraînent le dessèchement des parties supérieures. Au début, sur des branches ou troncs à écorce lisse, la lésion prend une couleur brun-rougeâtre avec des boursouflures jaunâtres, puis l'écorce se fend, suivant de nombreuses lignes, le plus souvent longitudinales, tandis que les organes de fructifications apparaissent sous la forme de pustules rouge-orangé de 1,5 millimètres à 2 millimètres de diamètre.

La lésion entoure rapidement la branche et le tronc et entraîne la mort de la partie distale. Les arbres attaqués, qui portent souvent de nombreux chancres, sont tués en quelques années.

(1) Darpoux (H.). — Le chancre du Châtaignier causé par l'*Endothia parasitica*. *Rev. technique de la Protection des Végétaux*, I, fasc. 4, p. 307-330, 12 fig., IV pl.

Le parasite peut s'identifier assez facilement. Il forme sous l'écorce des parties malades, des *lames mycéliennes jaunâtres, disposées en éventail.* D'autre part, il fructifie en donnant à la surface de l'écorce des pustules de couleur rouge-orangé, les unes (pycnides) capables d'émettre des cirrhes jaunâtres de conidies, les autres plus granuleuses (périthèces) présentant de petits points noirs par où sont expulsées les ascospores bicellulaires, hyalines, contractées à la cloison.

Ce champignon a des moyens de propagation considérables. Les ascospores peuvent être entraînées par le vent à de grandes distances. Les conidies sont éclaboussées par la pluie sur les organes environnants. De plus, grâce à la matière visqueuse qui les entoure, elles peuvent adhérer aux pattes des oiseaux ou des insectes qui viennent se poser sur le chancre et être alors transportées très loin, surtout par les oiseaux migrateurs. Les outils souillés de conidies, sont aussi des agents de dispersion du parasite. Les opérations d'élagage sont dangereuses à ce point de vue et entraînent l'extension du foyer.

Le champignon peut aussi se propager avec des jeunes plants infectés, du bois de châtaignier, ou des châtaignes.

II. — Découverte de foyers en France

Le 30 septembre 1956, au cours du Congrès régional du Châtaignier, M. Vaginay, instituteur à Bise, commune de Genestelle, à 13 kilomètres au nord de Vals-les-Bains, nous avait informé que des châtaigniers appartenant à M. Mounier, étaient atteints d'une grave maladie, entraînant rapidement leur mort. Le fils de M. Mounier avait émis l'hypothèse qu'il pourrait s'agir d'une attaque d'*Endothia parasitica.*

Dès le lendemain, 1er octobre, une étude sur place, nous permit d'identifier le parasite, les différents caractères observés : mycélium en éventail, forme conidienne du type *Endothiella*, évolution rapide des lésions entraînant la mort des branches, puis de l'arbre en entier, permettant de conclure à la présence de l'*Endothia parasitica.*

Vers la même époque, M. Schad, directeur de la Station d'Amélioration des Plantes de Clermont-Ferrand, recevait de M. Pitiou, domaine Erbin à Tardets dans les Basses-Pyrénées, un échantillon porteur du champignon : *Endothia parasitica.*

Des prospections furent alors organisées dans les deux régions et effectuées au début du mois de novembre.

Dans le département de l'Ardèche, des équipes comprenant des agents des Services du Ministère de l'Agriculture (I. N. R. A., Protection des Végétaux, Eaux-et-Forêts, D. S. A.) et des organisations régionales, furent constituées. Deux pathologistes (MM. Bondoux et Ride) se chargeant, en dehors de la prospection dans un secteur, de collecter et d'examiner tous les échantillons prélevés.

On a pu ainsi repérer 170 foyers, parmi lesquels 52 doivent être retenus comme foyers sûrs, les arbres étant porteurs de chancres avec pustules conidiennes et mycélium en éventail. Le nombre d'arbres ainsi atteints par l'*Endothia parasitica* approchait 2 000. Quant aux autres foyers, ils représentaient des cas douteux, correspondant à des arbres, généralement morts à la suite du gel du mois de février 1956, sur lesquels on trouvait un champignon du type *Endothiella* n'ayant pas formé sous l'écorce un mycelium en éventail. Dans ce cas, il s'agit probablement d'une espèce d'*Endothia* saprophyte; une étude est en cours pour l'identifier.

Les foyers d'*Endothia parasitica* étaient nombreux dans une zone englobant Jaujac, Lalevade, Thueyts, Antraigues, Genestelle, Laplanche-Gourdon, formant un arc-de-cercle partant d'Aubenas. La plupart de ces foyers semblent dater d'au moins quatre à six ans.

La maladie a été aussi constatée dans la région de Saint-Pierreville, au delà des cols des Quatre-Vios, de la Fayolle et de l'Escrinet.

La limite nord de la maladie semble être actuellement la région de Lamastre, tandis que vers le sud, on a trouvé un foyer important près de Rocles et un arbre suspect à Saint-Jean-de-Pourcharesse.

Dans le département des Basses-Pyrénées, les prospections ont été effectuées par Mlle Gaudineau, Directeur de la Station de Pathologie Végétale du Sud-Ouest, accompagnée de MM. Solignat et Grosclaude, et des représentants des Services des Eaux-et-Forêts et de la Protection des Végétaux.

L'*Endothia parasitica* a été identifié près de Tardets, de Sévignacq-Meyracq, de Lasseube, d'Arudy, et le long des routes de Montory à Laruns, de Tardets à Oloron-Sainte-Marie et d'Eysus à Saint-Christau, sur une trentaine d'arbres.

III. — Hypothèses sur l'origine de ces foyers

Aucune indication ne permet actuellement de préciser l'origine des foyers. On peut seulement passer en revue diverses hypothèses.

1° *Proximité de sujets d'origine asiatique.* — Des types de châtaigniers chinois ou japonais ont été introduits autrefois dans les deux régions, mais jusqu'à présent on n'a pas constaté sur eux, des chancres à *Endothia parasitica.*

2° *Importation de châtaignes italiennes.* — Chaque année des châtaignes venant d'Italie sont importées dans le département de l'Ardèche, notamment dans la région de Vesseaux où existent des fabriques de marrons glacés. Depuis 1950 ces châtaignes ne peuvent être introduites qu'accompagnées d'un certificat phytosanitaire précisant qu'elles ont été désinfectées. Le parasite a pu pénétrer avant l'application de ces mesures.

3° *Utilisation de bûcherons italiens.* — Dans quelques régions de l'Ardèche, on a fait appel à des bûcherons italiens. Cette pratique est dangereuse, car les outils de ces ouvriers peuvent avoir été souillés, dans leur pays, par des spores du champignon.

4° *Oiseaux migrateurs.* — On sait que les oiseaux peuvent transporter sous leurs pattes les conidies du parasite. Mais, d'après M. Giban, il n'existe pas de grands courants de migration venant d'Italie ou de zones infectées d'Espagne et passant par le département de l'Ardèche. On pourrait tout au plus admettre une possibilité pour des oiseaux revenant du Tessin suisse.

IV. — Moyens a mettre en œuvre contre le parasite

Livré à lui-même, le parasite entraînerait la destruction des châtaigneraies françaises en quelques décades avec toutes ses conséquences économiques et sociales.

Deux séries de mesures s'imposent, les unes ayant pour but d'éteindre les foyers ou de ralentir leur extension, les autres de créer des types de châtaigniers résistants afin de pouvoir reconstituer les châtaigneraies ravagées.

1. *Mesures phytosanitaires.* — L'expérience étrangère montre qu'il est possible de freiner considérablement la progression du parasite lors-

qu'on intervient peu après l'apparition des premiers foyers (ouest des États-Unis, Yougoslavie). Une prospection minutieuse des châtaigneraies s'impose donc d'urgence, non seulement dans les deux départements précités, mais aussi dans les diverses régions de France.

La déclaration en Mairie des arbres malades doit être rendue obligatoire ainsi que la destruction de ces arbres, dans un délai court.

Des mesures d'aseptie doivent être prises au moment de l'abattage pour éviter la propagation du parasite. On peut conseiller de passer d'abord, sur le tronc, un lance-flamme ou d'y pulvériser un fongicide (dinitro-orthocrésol, dinitrophénate de soude, etc.). Lorsque l'arbre est à terre, l'ensemble des branches doit subir ce traitement. L'arbre sera alors élagué et écorcé. La bille pourra être exploitée si l'on a eu soin de lui faire subir une désinfection superficielle. Les déchets seront brûlés sur place.

Un arrêté ministériel du 1er avril 1957, et un arrêté pris par le Préfet de l'Ardèche, le 2 mai 1957, rendent obligatoires ces mesures.

Des agents spécialisés, rattachés au Service de la Protection des Végétaux, sont chargés de les faire appliquer.

2. *Création de types résistants.* — Certains types asiatiques, appartenant notamment à l'espèce *Castanea mollissima* présente une résistance relative vis-à-vis de l'*Endothia parasitica*. On peut donc les utiliser comme géniteurs pour la création d'hybrides. D'autre part, il semble exister des différences de sensibilité à l'intérieur même de l'espèce *Castanea sativa*.

Il paraît donc possible d'obtenir dans un avenir plus ou moins lointain des châtaigniers résistants adaptés à nos conditions de milieu. La solution sera cependant longue et difficile dans le cas des variétés à fruits.

Des travaux sur ce problème sont poursuivis à la Station d'Amélioration des Plantes de Clermont-Ferrand et à la Station du Châtaignier de Brive.

Ce n'est qu'en engageant immédiatement la lutte contre l'*Endothia parasitica* qu'on peut espérer enrayer ou tout au moins ralentir la progression du mal qui menace la châtaigneraie française.

(*Station centrale de Pathologie végétale. I. N. R. A., Versailles.*)

DÉCLARATION DE VACANCES

Sur propositions respectives de la Commission académique et des Sections intéressées, sont déclarées vacantes après décès :

a) Les places de membres titulaires : de M. Henry Girard (Sect. des Cultures); de M. Lenglen (Sect. des Sc. phys. chim.).

b) La place de membre non résidant de : M. Emile Delorme.

c) Les places de Correspondants étrangers : de M. Houtzagers (Sect. de Sylviculture); de M. Stoykovitch (Sect. d'Econ. rurale).

BIBLIOGRAPHIE D'ENSEMBLE

Ouvrages reçus pendant le mois de juin

Saussure (Théodore de). — *Recherches chimiques sur la Végétation.* Reproduction en fac-similé de l'édition de 1804 (Collection « Les maîtres de la Pensée scientifique »). Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris (6e). Présenté par M. Leroux.

Wallace (T.). — *The Diagnostic of mineral déficiences implants by visual symptoms.* (Le diagnostic des déficiences minérales des plantes par les symptômes visuels). Ouvrage relié, orné de 312 photos en couleurs (seconde édition).

His Majesty's stationery office. London, 1951). (Ouvrage présenté par M. Lavollay).

Govin (L.). — *Constructions rurales. La ferme.* Deux volumes brochés. Tome I : Généralités. Les logements d'animaux. Tome II : Le logement des récoltes et du matériel. L'électricité et l'eau à la ferme. Le logement de l'exploitant et de l'ouvrier agricole, 1 006 pages, 433 figures dans le texte. (Hommage de l'Editeur). Baillière et fils 19, rue Hautefeuille, Paris (6e).

Fédération européenne de Zootechnie. — *L'influence du climat sur les animaux et la production animale.* (C. R. des quatrièmes journées d'étude de la F. E. Z.). Lucerne, septembre 1954. Via Quintine Sella à Rome (Italie). Ouvrage broché 327 pages. (Déposé en séance par M. Leroy).

Centre technique d'agriculture tropicale et Institut de Recherches pour les huiles et les oléagineux. — *Compte rendu de la Conférence franco-britannique sur le palmier à huile* (janvier 1956). 45 *bis*, avenue de la Belle-Gabrielle, Nogent-sur-Seine. (Présenté par M. Ferrand).

Wallace (T.). — *Science and fruit.* Vol. relié 290 pages, orné nomb. photos. Edité à l'occasion du jubilé de Zong Askton Research Station (1903-1953). Université de Bristol (Angleterre). (Déposé par M. Lavollay).

Mathon (Cl.-Ch.). — *Daniel, Mitchourine et Burbank.* Étude présentée, lors de la commémoration du Centième Anniversaire de la naissance de Lucien Daniel, au Muséum d'Histoire Naturelle, le 7 novembre 1956. Publié dans le N° 12 du *Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée* (déc. 1956). — Muséum d'Histoire Naturelle, 57, rue Cavier, Paris (5e).

Hallé (Pierre). — *Rapport sur la situation céréalière actuelle et ses liaisons avec une politique d'orientation agricole.* VIe Congrès national de la Confédération générale des Coopératives agricoles (Dijon-octobre 1956).

Chombart de Lauwe (J.) et Poitevin (J.). — *Gestion des exploitations agricoles.* Ouvrage broché 222 pages. Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6e). (Présenté par J. Lefèvre).

Institut international de la potasse. — *Potassium symposium* 1956. Relations entre le potassium et la plante. (Conférences faites au IIIe Congrès de l'Institut international de la Potasse tenu à Londres en juillet 1956. Volume relié 274 pages, orné de planches en couleurs et photos. Institut international de la Potasse à Berne (Suisse).

Guyot (A.-L.). — *Les rouilles des légumineuses fourragères et spontanées.* Volume broché, 640 pages. Collection Encyclopédie mycologique. Éditions Paul Lechevalier, 12, rue de Tournon, Paris (6e). 1957 (Hommage à l'auteur). (Présenté par M. Ratineau).

IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE, MAISON POULET-MALASSIS
ALENÇON (ORNE), FRANCE. — C. P. P. P. 23579
Dépôt légal : 3e trimestre 1957. — N° d'ordre 4.673

***

Les communications faites à chaque réunion et les observations auxquelles elles donnent lieu sont publiées dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture* qui paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre, et forment, chaque année, un volume de 700 à 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Acaémie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

Reconnue d'utilité publique, l'Académie est habilitée à recevoir des dons et des legs avec ou sans affectation spéciale; les libéralités ainsi faites ont permis la fondation de nombreux Prix destinés à récompenser des recherches ou des essais portant sur toutes les branches de l'Agriculture Française.

***

Les prix et conditions d'abonnement pour l'année 1957 sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Abonnement annuel	1.200 fr.	1.500 fr.
Numéro au-dessous de 50 pages . . .	100 »	140 »
Numéro de 50 pages et plus.	125 »	180 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année et peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 2.000 fr. la collection reliée et de 1.500 fr. en fascicules séparés.

L'Académie peut également fournir des *reliures mobiles*, qualité marocain, couleur nègre, portant en lettres dorées l'inscription : Académie d'Agriculture de France. Comptes Rendus des Séances, 20 tringles; non millésimées : 400 francs, millésimées : 450 francs.

N° 12

SÉANCE DU 19 JUIN 1957

(Au domaine d'Harcourt)

Présidence de M. Tony BALLU

M. Régnier. — Contribution à l'histoire de l'agriculture. . . . 633

SÉANCE DU 26 JUIN 1957

Présidence de M. Tony BALLU

M. le Président. — Décès d'Emile Delorme, membre non résidant 637

M. le Secrétaire perpétuel. — Ouvrages reçus 637

M. Guinier. — Gysbertus Houtzagers (1888-1957) 638

M. Gillouard. — Les aspects économiques de la production de la viande 638

Observations : **MM. le Président, Gillouard, Ferré, des Courtils, Lepicard, Noilhan, Hénin, Baratte, Gillouard** 645

MM. Valdeyron, *correspondant*, et **Seguela.** — Principales conclusions obtenues après trois années d'études sur le mitadinage du blé dur 651

M. Guyot, *correspondant.* — Note complémentaire sur les foyers de rouille noire 654

M. Guyot. — Les rouilles des légumineuses fourragères et spontanées (*présentation d'ouvrage, par* **M. Ratineau**) . . . 655

M. Paulhac. — Structures et perspectives économiques du XX^e^ siècle (*présentation d'ouvrage, par* **M. Maspétiol**) . . . 656

M^lle^ Thévenin. — L'évolution de la culture de la Tomate en Tunisie (*Note présentée par* **M. Valdeyron**) 657

MM. Collier, Gachon et Robelin. — Cinquième année d'expérience en cases de végétation de la Station d'Agronomie du Massif central : essais sur orge de printemps (*Note présentée par* **M. Lemoigne**). 664

MM. Darpoux, Ridé et **Bondoux.** — Apparition de foyers d'*Endothia parasitica* (Murvill) And. sur châtaigniers en France (*Note présentée par* **M. Dufrénoy**). 670

Déclaration de vacances 674

Bibliographie d'ensemble 675

CAMPAGNE AGRICOLE

En vente au Secrétariat de l'Académie :

Année 1954-1955 . . . . . 150 fr. l'exemplaire

Année 1955-1956 . . . . . 250 fr. —

Le Gérant : BERNARD GRISARD.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Place Poulet-Malassis Alençon (Orne), France
C.P.P.P. : 23.579 N° 12. — 10-57 — 4.673